

**Universidad Andina Simón Bolívar**

**Sede Ecuador**

**Área de Gestión**

Maestría en Gestión Financiera y Administración de Riesgos Financieros

**Desarrollo de un modelo de determinación de provisiones anti-shock  
para el Banco General Rumiñahui S.A.**

Ana Ivonne Silva Ávila

Tutor: Edison Xavier Carrillo Lanas

Quito, 2021

Trabajo almacenado en el Repositorio Institucional UASB-DIGITAL con licencia Creative Commons 4.0 Internacional		
	Reconocimiento de créditos de la obra	
	No comercial	
	Sin obras derivadas	
Para usar esta obra, deben respetarse los términos de esta licencia		



## **Cláusula de cesión de derecho de publicación de tesis**

Yo, Ana Ivonne Silva Ávila, autora de la tesis intitulada “Desarrollo de un Modelo de determinación de provisiones anti-shock para el Banco General Rumiñahui S.A.” mediante el presente documento dejo constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción, que la he elaborado para cumplir con uno de los requisitos previos para la obtención del título de Magíster en Gestión Financiera y Administración de Riesgos Financieros en la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.

1. Cedo a la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, durante 36 meses a partir de mi graduación, pudiendo por lo tanto la Universidad, utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en los formatos virtual, electrónico, digital, óptico, como usos en red local y en internet.
2. Declaro que en caso de presentarse cualquier reclamación de parte de terceros respecto de los derechos de autor/a de la obra antes referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.
3. En esta fecha entrego a la Secretaría General, el ejemplar respectivo y sus anexos en formato impreso y digital o electrónico.

01 de marzo de 2021

Firma: Ana Ivonne Silva Ávila



## Resumen

El objetivo del estudio plasmado en el presente trabajo es desarrollar un modelo de provisiones anti-shock que permitan gestionar el riesgo de crédito por la influencia de factores externos como es el caso del PIB y determinar los niveles de provisiones requeridos para futuros eventos.

Para la consecución de este estudio se emplearon varias herramientas metodológicas, desde el punto de vista empírico para observar y levantar la información situacional, financiera, económica y sobre todo de la cartera de Banco General Rumiñahui S.A. y del sector financiero por el período comprendido entre los años 2003 y 2018; y de manera complementaria metodologías teórica y normativa para determinar el modelo estadístico - econométrico a utilizar para el desarrollo del modelo anti-shock que se asocie y soporte a las provisiones genéricas voluntarias que establece la Normativa Ecuatoriana.

El trabajo se da paso inicialmente con la explicación sobre la necesidad de poseer el modelo propuesto y sobre los beneficios que le traerían a Banco sobre todo en una administración del riesgo de crédito mucho más completa con la inclusión de factores externos como lo definen las buenas prácticas promulgadas por el Comité de Basilea y por diversas instituciones financieras alrededor de todo el mundo.

De manera consecutiva y con la información recolectada se realiza el análisis y determinación del ciclo económico en el período de referencia y se demuestra la relación que existe con las provisiones sobre el riesgo de crédito del Banco, se procede con el desarrollo y determinación del modelo, además de una herramienta para facilitar su revisión y monitoreo sobre los resultados que genera.

Finalmente, como resultado se concluye que el modelo desarrollado para Banco General Rumiñahui S.A. es válido y permitió cumplir con los objetivos propuestos; a través del establecimiento de los niveles de provisión anti-shock requeridos con saldos actuales y bajo escenarios de estrés que a su vez permiten la definición de políticas y estrategias atadas al comportamiento del mercado y la constitución de fondos para posibles eventos de crisis económicas futuras.

*Palabras clave: Gestión de riesgos, riesgo de crédito, ciclo económico, provisiones*



Al Señor mi Dios, quién me ha llenado de bendiciones y me ha dado la  
oportunidad de culminar un paso más en mi vida académica.

A mis padres Jacqueline y Vicente, por todos los valores que me han inculcado y  
sobre todo por la motivación para crecer cada día como persona y como  
profesional.

A mi hermano Josué, y a Yanick, por su amor y apoyo incondicional que nunca  
me ha faltado.





## Tabla de contenidos

Introducción.....	13
Capítulo primero. Planteamiento del problema .....	15
1. Descripción de la realidad problemática.....	15
2. Pregunta central .....	16
3. Objetivos general y específicos .....	16
4. Justificación .....	16
5. Delimitación del problema.....	17
Capítulo segundo. Marco normativo .....	19
1. Marco normativo internacional.....	19
2. Marco normativo nacional .....	37
Capítulo tercero. Marco teórico .....	41
1. Antecedentes de la investigación.....	41
1.1. Investigaciones internacionales previas.....	41
1.2. Investigaciones previas en Ecuador .....	53
2. Bases teóricas.....	55
2.1. Administración Financiera y Empresarial .....	55
2.2. Administración y Gestión de Riesgos Bancarios.....	56
2.3. Provisiones Bancarias para el Riesgo de Crédito .....	57
2.4. Ciclos económicos .....	59
2.5. Modelo basado en la Teoría de Provisión Estadística y modelos económicos .....	62
Capítulo cuarto. Metodología determinación del modelo y niveles de provisiones anti- shock .....	67
1. Recolección de Datos.....	68
1.1. Base de datos .....	68
2. Procesamiento de Datos.....	69
2.1. Análisis gráfico .....	69
2.2. Análisis y manejo de datos .....	70

3. Construcción del modelo .....	71
3.1. Determinación de las variables a usar en el modelo .....	71
3.2. Modelación a través del método de regresión lineal o Mínimos Cuadrados .....	71
3.3. Calibración del modelo .....	72
4. Validación del modelo (prueba de hipótesis) .....	73
4.1. Coeficientes de regresión dentro de los intervalos de confianza .....	73
4.2. Bondad de Ajuste – R <sup>2</sup> .....	73
4.3. Independencia de residuos - Durbin Watson (DW).....	74
4.4. No correlación – Ruido Blanco .....	74
4.5. No multicolinealidad – Factores de Inflación de la Varianza (FIV) e Índice de condición .....	75
4.6. Error de predicción – Error Cuadrático Medio y Coeficiente de Desigualdad de Theil .....	75
5. Pronóstico o predicción .....	77
Capítulo quinto Marco empírico .....	79
1. Banco General Rumiñahui S.A.....	79
2. Ciclo económico .....	80
2.1. Determinación y análisis del Ciclo Económico Ecuatoriano (2003-2018)....	80
2.2. Análisis Ciclo Económico en relación al Riesgo de Crédito .....	83
3. Determinación del Modelo para la estimación de la provisión anti-shock.....	89
3.1. Recolección y procesamiento de datos .....	89
3.2. Resultados de la modelación y validación .....	92
3.3. Proyección de los niveles de provisión anti-shock a través del modelo .....	96
3.4. Análisis de Sensibilidad del Modelo .....	98
3.5. Herramienta de aplicación .....	99
Conclusiones y recomendaciones .....	105
Conclusiones .....	105
Recomendaciones.....	107
Bibliografía .....	109

## Figuras y tablas

Ilustración 1: Evolución de la Regla Procíclica.....	29
Ilustración 2: Fases del Ciclo Económico.....	60
Ilustración 3: Fases de la Modelación.....	67
Ilustración 4: Ejemplo Base de Datos.....	68
Ilustración 5: Ejemplo Análisis Gráfico de Variables .....	69
Ilustración 6: Ejemplo Presentación Gráfica de Variables .....	71
Ilustración 7: Ejemplo Pantallas Modelación e-views.....	72
Ilustración 8: Ejemplo Pantalla Representación ecuacional .....	72
Ilustración 9: Ejemplo Pantalla Nivel de significancia.....	73
Ilustración 10: Ejemplo Pantalla Bondad de Ajuste .....	74
Ilustración 11: Ejemplo Pantalla Resultado Durbin Watson .....	74
Ilustración 12: Ejemplo Pantalla Correlograma.....	75
Ilustración 13: Ejemplo Pantalla FIV e IC.....	75
Ilustración 14: Ejemplo Pantalla Estimadores error de predicción.....	76
Ilustración 15: Ejemplo Pantalla Función fitted .....	76
Ilustración 16: Filtro de Hodrick y Prescott.....	81
Ilustración 17: Gráfico Ciclo Económico Ecuatoriano 2003-2018 .....	81
Ilustración 18: Gráfico Crecimiento Histórico Cartera de Crédito.....	83
Ilustración 19: Gráfico Relación Ciclo Económico vs Cartera Consumo .....	84
Ilustración 20: Gráfico Relación Ciclo Económico vs Cartera Comercial.....	85
Ilustración 21: Gráfico Relación Ciclo Económico vs Cartera Vivienda.....	85
Ilustración 22: Gráfico Relación Ciclo Económico vs Provisión Cartera .....	86
Ilustración 23: Gráfico Relación Ciclo Económico vs Cobertura .....	87
Ilustración 24: Gráfico Relación Crecimiento PIB vs Mora BGR .....	88
Ilustración 25: Gráfico Relación Ciclo Económico vs Mora BGR .....	88
Ilustración 26: Gráfico Relación Crecimiento PIB vs Crecimiento Cartera Bruta.....	91
Ilustración 27: Gráfico Relación Crecimiento PIB vs Crecimiento Cartera Consumo .....	91
Ilustración 28: Gráfico Relación Crecimiento PIB vs Crecimiento Provisión Cartera .....	92
Ilustración 29: Resultado Modelación .....	92

Ilustración 30: Resultado Criterios de Información del Modelo .....	93
Ilustración 31: Correlograma de los Residuos Cuadrados del Modelo .....	94
Ilustración 32: Índice de Inflación de varianzas e índice de condicionalidad del Modelo .....	94
Ilustración 33: Estadísticos de prueba a nivel error de predicción .....	95
Ilustración 34: Gráfico Errores Riesgo latente real vs predicción .....	96
Ilustración 35: Gráfico Herramienta de aplicación - Dashboard .....	101
Ilustración 36: Gráfico Sección ingreso de datos - Dashboard.....	102
Ilustración 37: Gráfico Sección presentación resultados del modelo - Dashboard .....	103
Ilustración 38: Gráfico Sección comportamiento provisiones, riesgo latente y cartera .....	103

## **Introducción**

El sector financiero en todo el mundo es considerado uno de los sectores más importantes dentro de la economía de un país y por ello existe amplia regulación que busca que las entidades que lo conforman, principalmente los Bancos gestionen y administren sus riesgos como son el crediticio, operativo, liquidez, de mercado, legal, etc., de tal manera que se garantice su operación y estabilidad.

La cartera de créditos dentro de la composición financiera de un Banco es uno de los activos más importantes y con mayor concentración que oscila entre el 85% y 90% ya que constituye la esencia de la intermediación; a este rubro se encuentra asociado el riesgo de crédito que se mide por los factores de riesgo de incobrabilidad. En la normativa local se hace mucho énfasis a la medición del riesgo sobre todo a través de modelos que consideran los factores propios de cada sujeto de crédito, dejando por fuera los efectos que puede generar un factor de riesgo externo.

Bajo el contexto antes mencionado, tomando en cuenta que las regulaciones internacionales – Basilea en sus últimas versiones también lo aborda por la importancia sobre todo en eventos de crisis, y considerando que el cambio de un factor macroeconómico externo al Banco puede generar impactos en el riesgo crediticio y este a su vez se traduce en provisiones, se propone el siguiente estudio para Banco General Rumiñahui S.A. con el fin de disponer de un modelo de provisiones anti-shock que permita determinar el nivel de provisiones requeridas en caso de que se vaya detectando situaciones económicas que puedan afectar en el mediano o largo plazo a la cartera.



## **Capítulo primero**

### **Planteamiento del problema**

#### **1. Descripción de la realidad problemática**

La preocupación de los órganos reguladores sobre las medidas o buenas prácticas a llevar a cabo para salvaguardar los recursos e ir formando sistemas financieros estables ha existido desde hace algunos años y una muestra de ello lo estableció Basilea I a partir de los años ochenta; sin embargo y como parte del crecimiento económico dado por procesos de globalización y desarrollo, el sector financiero se diversificó a nivel de productos y servicios y con ello también los riesgos y las debilidades de control que se hicieron evidentes luego de las crisis financieras internacionales y a nivel local a partir de la quiebra generalizada de los Bancos en los años 1999 – 2000.

Teniendo en cuenta estos antecedentes los organismos de control tanto locales como internacionales realizaron enmiendas y redefiniciones para principalmente generar las condiciones de solidez y sofisticación de los mercados financieros de un país. Dentro de esas nuevas definiciones o enfoque se incorpora el concepto de provisiones como parte de los requerimientos mínimos de capital por la aplicación de modelos de riesgo de crédito estandarizado y por calificaciones internas (Basilea II) y requerimientos adicionales de capital por la vinculación directa de ciclos económicos y factores externos con el sistema financiero (Basilea III).

En este sentido las provisiones se consideran como una reserva contable que las Instituciones Financieras mantienen y que de acuerdo a la Codificación de la Normas Vigentes se constituyen con el propósito de “cubrir riesgos de incobrabilidad o pérdida de valor de sus activos de riesgo”, principalmente relacionados con la cartera de crédito; siendo así Banco General Rumiñahui S.A. mantiene y genera las provisiones específicas respectivas de acuerdo con la metodología instrumentada y aprobada por el Organismo de Control.

Sin embargo, de lo mencionado anteriormente Banco General Rumiñahui S.A. no cuenta con una herramienta o modelo que le permita constituir provisiones que corrijan el efecto de los ciclos económicos sobre la cartera de crédito o provisiones anti-shock y que

se contabilicen como provisiones anticíclicas de acuerdo con lo que ha definido la Superintendencia de Bancos.

## **2. Pregunta central**

¿Cuál es el nivel de provisiones anti-shock determinado por modelos econométricos y la teoría de las provisiones estadísticas para el Banco General Rumiñahui S.A.?

## **3. Objetivos general y específicos**

Objetivo general:

Determinar los niveles de provisiones anti-shock requeridos para Banco General Rumiñahui S.A. aplicando modelos econométricos y la teoría de la provisión estadística.

Objetivos específicos:

- Analizar y determinar el tipo de correlación entre el ciclo económico ecuatoriano versus las provisiones del riesgo de cartera de crédito constituidas por Banco General Rumiñahui S.A.
- Desarrollar el Modelo de provisiones anti-shock basándose en modelos de comportamiento macroeconómico, modelos econométricos y la teoría de provisiones estadísticas y generar una herramienta que facilite su aplicación.
- Correr el modelo y determinar los niveles de provisión anti-shock requeridos y niveles de provisión bajo escenarios de stress.

## **4. Justificación**

Los intermediarios financieros también conocidos como Bancos, por años han sido analizados y controlados a nivel mundial por su importancia como sector económico y por el tipo de transacciones que opera con el público en general; todo siempre ligado a un tema de riesgos que tanto la normativa local como la internacional han abarcado en sus publicaciones.

Tras los eventos de crisis financieras de los años 2008 – 2009, se motiva la reforma de Basilea III que más allá de sustituir o reemplazar lo determinado en Basilea I y II busca



establecer de forma más robusta la medición del riesgo, atada a: ciclos económicos, concentración y tasas de interés.

Por otro lado el crecimiento económico de igual forma ha sido objeto de estudio por décadas, al igual que su relación con los distintos sectores económicos y factores; teniendo así por ejemplo contribuciones literarias como la de King y Levine (1993), en donde se establece una relación positiva entre el crecimiento económico y la intermediación financiera, Bencivenga y Smith (1991) por su parte también establece que las diversas operaciones bancarias que se ejecutan se relacionan con los niveles del ahorro y la inversión de la economía; por lo que en términos generales la teoría lleva a determinar que un desarrollo en la actividad financiera por la relación directa que mantiene puede potenciar el crecimiento económico de un país.

Es así que bajo estas dos consideraciones antes mencionadas y que mantienen estrecha relación y en adición a la necesidad que tiene Banco General Rumiñahui S.A. de disponer un modelo anti-shock o herramienta que le permita generar una provisión que incorpore el riesgo del entorno económico en el cálculo de las provisiones de forma más íntegra para toda su cartera de crédito y le permita determinar el nivel adecuado de provisiones para enfrentar cualquier situación adversa que se presente, se considera importante el desarrollo del modelo propuesto.

El desarrollo del modelo a más de cubrir la necesidad de Banco General Rumiñahui S.A., le permitirá ir generando de forma oportuna un fondo de provisiones que en un evento dado puede ser exigido por el Organismo de Control; con lo que estaría anticipado y el efecto de la aplicación no sería el mismo que ir construyéndolo de manera progresiva; dicho esto es sin duda una buena contribución para la gestión del riesgo de crédito del Banco, que inclusive puede ser adoptada por otros miembros del sector por su importancia a nivel sistémico.

## **5. Delimitación del problema**

El modelo por desarrollar es tomando en consideración la información de cartera de crédito disponible de una sola entidad financiera, que para este caso es Banco General Rumiñahui S.A., la información estará comprendida entre los años 2003 y 2018, con el objetivo de efectuar proyecciones para los años 2019 y 2020.

En lo que respecta a las variables a ser utilizadas, se las subdivide en dos: las endógenas y las exógenas; para el caso de las primeras se considera a aquellas desarrolladas por estimación a partir de la información interna que se dispone, y para el caso de las segundas son aquellas variables tomadas de fuentes independientes sobre los agregados macroeconómicos como es el caso del Banco Central Ecuador y la Superintendencia de Bancos.

## Capítulo segundo

### Marco normativo

#### 1. Marco normativo internacional

Las regulaciones internacionales que surgen de países desarrollados siempre han sido el referente para los demás países, es por ello que para el presente estudio se revisará inicialmente lo establecido por el Comité de Basilea.

##### Comité de Basilea<sup>1</sup>

El Comité de Basilea o Basel Committee on Banking Supervision (BCBS) es un cuerpo colegiado considerado como el principal órgano regulador encargado de la emisión de las normas prudenciales y mejores prácticas para los bancos a nivel mundial.

Este organismo fue creado en 1974 por iniciativa de los Bancos Centrales del denominado G10 y motivado por eventos de desorden en los mercados financieros a nivel internacional, su objetivo principal propiciar una supervisión bancaria de calidad que garantice la estabilidad financiera, inicialmente para sus países miembros y posteriormente a todos los miembros asociados que alcanzan hasta la actualidad 45.

A partir de la década de los ochenta es que dicha institución históricamente emite: principios, normas y mecanismos de buenas prácticas como las conocidas Basilea I, Basilea II y la reciente Basilea III; así también se encarga de realizar continuamente investigaciones y publicaciones con el fin de apoyar a la interpretación y presentar en general la situación del mercado financiero a nivel mundial.

Estas regulaciones sin bien para el caso de Ecuador en términos generales no son obligatorias puesto que no es miembro del Comité; sin embargo, de forma indirecta sí lo son para sus instituciones financieras debido a la relación con el mercado internacional y los efectos que éste puede generar a nivel local, llegando así de igual forma a constituirse en un marco de referencia para la normativa nacional.

---

<sup>1</sup> Suiza Comité de Basilea. Accedido 7 de septiembre de 2018;  
<https://www.bis.org/bcbs/history.htm?m=3%7C14%7C573%7C76>

Para fines del presente estudio se hará referencia a lo que el Comité ha tratado dentro de sus investigaciones y publicaciones en relación al riesgo de crédito y sus provisiones, cabe recalcar que en gran cantidad de sus trabajos se trata el riesgo de crédito justamente por su importancia dentro de las instituciones financieras.

El riesgo de crédito es quizá el primer y más estudiado de los riesgos de las entidades financieras que se abordó por parte del Comité, es por ello que ya para los años ochenta en una de sus publicaciones (BASILEA Convención Internacional 1988, pag. 7 a 15) se establece la importancia de mitigar dicho riesgo con la determinación de una metodología que lo cuantifique, además se indica que tanto las pérdidas identificadas como las no identificadas por riesgo crediticio deben ser cubiertas por sus respectivas provisiones específicas y generales.

Por otro lado, y cerca de una década después el Comité emite “Principios para la Administración del Riesgo de Crédito”, el cual es un documento de administración que incorpora desde la otorgación del crédito, su monitoreo, el seguimiento y control de su riesgo asociado y la constitución de provisiones o reservas de acuerdo al nivel de exposición (principio número 9).

En adición y en el mismo escrito antes mencionado, cabe recalcar que ya se menciona sobre la exposición al riesgo de crédito que no sólo viene dado por los factores internos sino también por condiciones económicas futuras bajo eventos de presión que deben ser analizados y considerados para la determinación de las provisiones (principio número 13).

Para el año 2007 el Comité en su trabajo “*Principios Básicos*” (BASILEA Comité de Supervisión Bancaria, 1999, pag. 512 a 543), mantiene sus preceptos con ciertas aclaraciones o especificaciones de alcance, es así que se hace referencia al Principio 8 en donde se indica que el análisis del riesgo crediticio debe ser de forma más detallada e individualizada para poder constituir lo que luego se conocerá como provisiones específicas.

De igual forma y en esta ocasión haciendo referencia al principio 13, se indica que, para cubrir aquellas pérdidas no identificadas, será necesario constituir provisiones de tipo genérico que incorpore un elemento sumamente importante como lo es el ciclo económico y que actualmente se las conoce como provisiones anticíclicas o antishock.

El Marco Normativo proporcionado por el Comité de Basilea como se indicó en los párrafos previos, es bastante claro sobre las buenas prácticas para la administración del riesgo de crédito; sin embargo y como se indica a continuación a nivel de países latinoamericanos no se tiene mucha participación en el Comité de Basilea, ya que tan sólo se encuentra Argentina, México y Brasil.

Los demás países vecinos a pesar de no ser miembros, en sus normativas incluyen de alguna forma las buenas prácticas que son a nivel global y las adaptan a su realidad. Por ello para objeto de este estudio también se las va a abordar al igual que la norma española que fue pionera en cuanto a las provisiones de tipo anticíclico.

### Otras Normas de Referencia

Se incluye la revisión de la normativa de países latinoamericanos, unos varios de centro américa y finalmente la española.

#### **- Norma Colombiana<sup>2</sup>**

El ente regulador en el Estado Colombiano es la Superintendencia Financiera conocida también como la Superintendencia Bancaria, quien a través de sus regulaciones ha definido el tratamiento para la cartera de crédito a través del Sistema de Administración del Riesgo de Crédito (SARC). Las operaciones de crédito por su tipo pueden ser comerciales, consumo, vivienda y microcrédito, y para su respectiva calificación se deben clasificar de acuerdo a sus niveles de morosidad en cinco categorías resumen que son: A – Riesgo Normal, B – Riesgo Aceptable, C – Riesgo Apreciable, D – Riesgo Significativo y E – Riesgo de Incobrabilidad.

En lo que respecta a las provisiones a constituir por riesgo de incobrabilidad de las operaciones de crédito, la normativa estableció inicialmente como provisión individual los valores que se generen como resultado de la aplicación de los porcentajes de acuerdo a la tabla de distribución, considerando para el cálculo la existencia de garantías de tipo hipotecaria o no con una deducción máxima del valor a ponderar por el 70%. Los porcentajes establecidos en la tabla fueron:

---

<sup>2</sup> Superintendencia Financiera de Colombia, Circulares y anexos “Capítulo II: Reglas Relativas a la Gestión de Riesgo Crediticio”, accedido 15 de septiembre de 2018, <https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/index.jsf> y <https://www.superfinanciera.gov.co/SFCant/Normativa/NormasyReglamentaciones/cir100.htm>

<b>Categoría</b>	<b>% de Provisión</b>
A	-
B	1%
C	20%
D	50%
E	100%

A finales del 2009 y luego de varios análisis robustos como el de Neira y López (2001) y el de la propia Asociación Bancaria y de Entidades Financieras de Colombia (2005) en cuanto a un cambio en los métodos aplicados para determinar la provisión individual; el órgano regulador bajo la circular externa 035 de Septiembre 2009 menciona que como parte de la adopción de las buenas prácticas para la administración del riesgo de crédito se modifica el modelo de provisiones individuales por una nueva versión en la que se incorpora un componente procíclico y uno contracíclico, y el establecimiento de porcentajes mínimos a constituir por cada tipo de crédito en sus diferentes categorías con y sin garantías.

El componente individual procíclico (CIP) para el modelo colombiano se lo define como el riesgo propio de cada operación de crédito en el momento de análisis; mientras que el componente individual contracíclico (CIC) es definido como la porción de la provisión individual que recoge el comportamiento o probabilidad de cambio en el riesgo de incobrabilidad cuando el deterioro se agrava. En la práctica este modelo depende del monitoreo de indicadores como crecimiento de cartera, recuperaciones, etc.; que definen en qué momento de la fase se encuentra llámese esta acumulativa o desacumulativa (términos utilizados en la legislación colombiana) y en función a ello aplicar ciertas fórmulas combinadas con matrices de transición que son publicadas por parte del organismo de control para su debida aplicación.

Por otro lado, y en adición a las provisiones individuales antes mencionadas, la regulación estableció desde el año 1999 la obligatoriedad para las Instituciones Financieras de mantener lo que se denomina la provisión general por al menos el 1% del total de la cartera bruta; con el cambio establecido en el año 2009 se establece una especificación en cuanto a la obligatoriedad y esto aplica únicamente cuando las entidades financieras en sus modelos internos o los modelos que aplicaren no consideren factores contracíclicos y no se hayan pronunciado bajo objeción al mismo.

- **Norma Argentina<sup>3</sup>**

La República Argentina tiene definido como ente regulador encargado del control de las entidades financieras al Banco Central, y dicho organismo ha definido como tipo de operaciones de crédito aceptadas: la cartera comercial, la cartera de consumo y la cartera de vivienda. Los niveles de clasificación establecidos principalmente en función a la capacidad de pago conforme a lo que establece la normativa son: Situación normal, Con seguimiento especial o riesgo bajo, Con problemas o riesgo medio, Con alto riesgo de insolvencia o riesgo alto, Irrecuperable e Irrecuperable por disposición técnica.

Las pautas mínimas que el organismo regulador ha establecido para la constitución de provisiones consideran la existencia de garantías atadas a las operaciones de crédito y en función a ello ha determinado la siguiente tabla:

<b>Categoría</b>	<b>Con garantías</b>	<b>Sin garantías</b>
Situación normal	1%	1%
Seguimiento especial	3%	5%
Con problemas	12%	25%
Con riesgo de insolvencia	25%	50%
Irrecuperable	50%	100%

En lo que respecta a la clasificación por tipo de previsión, el Banco Central de la República de Argentina ha establecido que pueden ser de carácter global aquellas constituidas sobre los saldos de la cartera normal y por el contrario aquellas provisiones constituidas sobre los saldos de cartera de las demás categorías serán consideradas como de imputación individual.

Referente al reverso de provisiones por considerar exceso en algún momento del análisis de las carteras de crédito, la normativa establece que tal evento se puede dar únicamente si existe un cumplimiento del 100% en cuanto al requerimiento mínimo de capital; y en el caso de identificar deficiencias en este indicador el ente regulador podría solicitar constitución adicional de provisiones.

---

<sup>3</sup> Banco Central de la República de Argentina, Circulares y Comunicaciones “A” 2216 y 6428. “Clasificación de deudores y provisiones mínimas por riesgo de incobrabilidad” accedido 18 de septiembre de 2018, <http://www.bcra.gov.ar/>

- **Norma Boliviana<sup>4</sup>**

El Estado Boliviano dentro su normativa ha dividido los créditos en cinco tipos, siendo estos: empresarial, PYME, microcrédito, vivienda y consumo. Las categorías definidas para su clasificación van desde la A hasta la F y básicamente el criterio de calificación es por los días y nivel de morosidad que varían de acuerdo al tipo de crédito. Una vez definida la categoría para cada operación de crédito la norma establece los porcentajes de provisiones específicas requeridas (provisiones) que de igual forma son por cada tipo de crédito. A continuación, los porcentajes:

Categoría	Empresarial, PYME y microcrédito		Vivienda	Consumo
	Productivo	No Productivo		
A	0%	0.25%	0.25%	3%
B	2.5%	5%	5%	6.5%
C	20%	20%	20%	20%
D	50%	50%	50%	50%
E	80%	80%	80%	80%
F	100%	100%	100%	100%

En el evento de existir garantías autoliquidables o hipotecarias, las mismas son excluidas del valor objeto de provisión.

Adicional a las provisiones mencionadas en párrafo precedente, se establecen provisiones específicas adicionales, provisiones genéricas y provisiones cíclicas.

Las provisiones específicas adicionales son aquellas que se constituirán únicamente por instrucción del órgano de control en función a sus revisiones cuyo fin es poder mitigar el riesgo de incobrabilidad de aquellos deudores cuya calificación diverge a la establecida por la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero (ASFI).

Las provisiones genéricas por otro lado son las que se constituyen para cualquier tipo de crédito, en función a la deficiencia identificada en relación a una adecuada tecnología crediticia, políticas, prácticas y procedimientos de administración de crédito y son por un valor equivalente al 3% del total de cartera sujeta de análisis. Cuando la revisión o el análisis se lo realiza mediante muestreo para determinar si existe una desviación o

---

<sup>4</sup> Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero – ASFI, Bolivia, 'Normativa "Título V, Capítulo I, Evaluación y Calificación de la Cartera de Créditos"', accedido 19 de septiembre de 2018  
<https://www.asfi.gob.bo/index.php/norm-serv-fina-norm.html>



incumplimiento en cuanto a determinada población y esta es equivalente o menor al 10%, se constituirá el 1% de provisión; sin embargo, si la desviación es mayor al 10%, por cada 1% adicional de desviación a este límite se constituirá provisiones por el 0.1% del total de la población objeto de estudio.

La aplicación de las provisiones establece que no se aplicará una sobre otra sino la que sea mayor entre la provisión específica adicional y la provisión genérica.

Finalmente, la normativa boliviana establece la opción de constituir provisiones cíclicas para lo cual determina una tabla de porcentajes aplicable para las categorías A, B y C en el caso de créditos empresariales y PYMES y exclusivamente para la categoría A en el caso de créditos de consumo y microcrédito como se detalla a continuación:

<b>Categoría</b>	<b>Empresarial</b>	<b>PYMES</b>	<b>Vivienda</b>
A	1.45% a 2.6%	1.9% a 3.5%	1.05% a 1.8%
B	3.05% a 5.8%	3.05% a 5.8%	N/A
C	3.05% a 5.8%	3.05% a 5.8%	N/A

<b>Categoría</b>	<b>Consumo</b>	<b>Microcrédito</b>
A	1.45% a 2.60%	1.10% a 1.90%
B	N/A	N/A
C	N/A	N/A

Las entidades financieras podrán constituir las provisiones en función a los porcentajes establecidos en función a la siguiente fórmula, en donde n es el número de meses consecutivos hasta un límite de 51:

$$\text{Provisión Cíclica Requerida Mensual} = \frac{n * \text{Provisión Cíclica Requerida Total}}{51}$$

En lo que respecta a la utilización de la reserva por provisión cíclica, las entidades financieras bolivianas pueden hacer uso de la misma bajo dos consideraciones: a) cuando se determine un deterioro de la calidad de la cartera por seis meses consecutivos a través de las variaciones del ratio de cartera de Provisiones Requeridas o b) cuando el nivel de provisiones cíclicas están constituidas al 100%. Adicional a las consideraciones antes mencionadas la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero será quién autorice la utilización teniendo en cuenta el crecimiento económico a nivel macro y sectorial.

- **Normativa Chilena<sup>5</sup>**

De acuerdo a lo que menciona Huerta (2012) en su estudio sobre provisiones por pérdida esperada y componentes contracíclicos para la banca chilena, la normativa del mencionado país dentro de sus consideraciones inicialmente mantenía dos tipos de provisiones: las denominadas provisiones estadísticas que se utilizaban para el análisis de forma individual para cada sujeto de crédito y las provisiones por pérdida esperada determinada por modelos internos de forma grupal.

Las categorías en las que se clasificaba a las operaciones de crédito en la Banca Chilena no estaban establecidas en relación al riesgo de intrínseco del deudor por su capacidad de pago sino por el contrario en función a pérdidas estimadas; adicionalmente la definición de cada categoría carecía de especificación o definiciones a detalle que permitieran una adecuada aplicación.

La situación antes mencionada además de los resultados del diagnóstico en general sobre el modelo de provisiones obligó a la Banca Chilena a implementar cambios importantes que le permitan realizar un mejor análisis de riesgos y por ende una adecuada y más acertada constitución de provisiones adicionales que no busquen cubrir insuficiencias de provisiones específicas como lo venían haciendo sino por el contrario cumplan con el rol anticíclico de resguardo.

Producto de los cambios se incorpora la categorización de deudores por capacidad de pago y por morosidad, se amplían las categorías dentro de los tipos de cartera, se estima una probabilidad de incumplimiento (PI) bajo enfoque through the cycle para asignar a cada categoría y junto con la pérdida esperada (PE) y un componente acíclico autorregulado se establece una metodología nueva de provisiones anticíclicas que se ajustan a lograr el objetivo de mitigar los impactos por variaciones en el ambiente macroeconómico.

---

<sup>5</sup> Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras Chile - SBIF, Normativa, “Administración Riesgo Crediticio”, accedido 20 de septiembre de 2018, <https://www.sbif.cl>

## - Normativa Brasileña<sup>6</sup>

El organismo que regula el sector financiero brasileiro es el Banco Central do Brasil, quien a través de los lineamientos normativos en lo relacionado a la administración del riesgo de crédito establece que se debe clasificar las operaciones en correspondencia con la actividad y la modalidad. Para el caso de la calificación se tiene: modelo estandarizado por morosidad y modelos internos que toman en cuenta las variables propias del deudor y el riesgo intrínseco de la operación, como variables del deudor que toma tanto factores cuantitativos como cualitativos se tiene por ejemplo: situación económica, flujo de ingresos, nivel de apalancamiento, calidad y nivel de la administración, etc.; mientras que para las variables de la operación se tiene la naturaleza y destino de la colocación, montos, garantías, etc.

Para la calificación de la cartera menor a 50,000 reales o su equivalente a US\$18,000 dólares se puede aplicar modelos internos personalizados o en su defecto aplicar el modelo estandarizado que de acuerdo con la normativa permite el aprovisionamiento en las siguientes categorías:

<b>Categoría</b>	<b>% de Provisión</b>
Sin retraso	0%-0,5%
Atraso de 15 a 30 días	1%
Atraso de 31 a 60 días	3%
Atraso de 61 a 90 días	10%
Atraso de 91 a 120 días	30%
Atraso de 121 a 180 días	50%
Atraso mayor a 180 días	100%

Brasil como cualquier país y más aún como miembro del Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, a través del Banco Central do Brasil se preocupa por la estabilidad financiera del sector por lo que busca alinearse al estándar y proponer e implementar las mejores prácticas. Entre las más resientes se tiene la relacionada con la reducción del impacto dado por el movimiento del ciclo económico – Basilea III, para ello dado que Brasil ya contaba con reglas prudenciales bastante estrictas y una supervisión con sólida estructura desde el punto de vista normativo y legal en relación con el promedio de países

---

<sup>6</sup> Banco Central do Brasil – Legislación Riesgo de Crédito, accedido 20 de febrero de 2021, <https://www.bcb.gov.br/>

vecinos, no ha establecido la adopción de nuevos elementos o formas respecto a las reglas prudenciales existentes, y por el contrario espera hasta la definición de nuevas reglas.

- **Normativa Peruana<sup>7</sup>**

Perú dentro de sus regulaciones de acuerdo con lo descrito en su normativa a través de la circular N°11356 del 19 de noviembre de 2008 incorpora ya la constitución de provisiones adicionales que busquen fortalecer y resguardar los recursos en épocas de crecimiento para que en el caso de futuros eventos en los que el ciclo económico sea recesivo poder contrarrestarlo y garantizar la estabilidad del sistema financiero.

Parte de la inclusión de este tipo de provisiones adicionales incorporó un elemento que ha sido clave para establecer el momento de la generación de dichas provisiones y es el Producto Interno Bruto Real (PIB), la Superintendencia de Bancos y Seguros de Perú por su parte a partir de la exigibilidad de aplicación de la norma que fue a partir del año 2010, genera o monitorea lo que denomina la “Evaluación de la Regla Procíclica” que no es otra cosa que el análisis y publicación de las variaciones porcentuales mensuales del PIB.

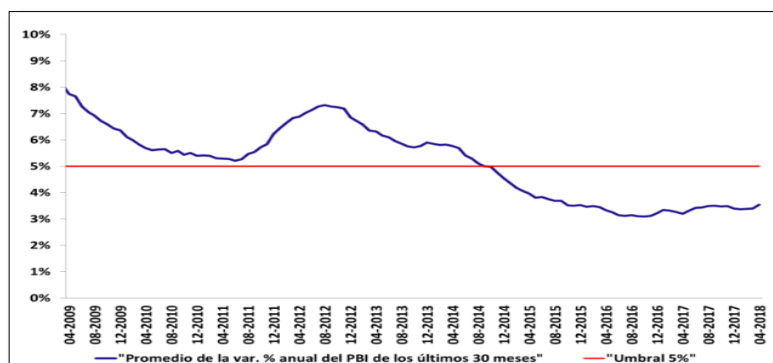
La metodología establecida por el organismo de control de Perú básicamente establece que las entidades financieras deberán comenzar a constituir las provisiones adicionales una vez se active la regla procíclica; y este evento ocurre en general cuando: la variación porcentual anualizada del PIB de los últimos treinta (30) meses baja a un nivel menor al 5% o pase a uno mayor o igual a dicho porcentaje.

Lo que respecta tanto a la activación o desactivación de la regla procíclica se encuentra a cargo del órgano regulador y la comunicación además de ser pública en su página web (ver ilustración 1) la formaliza a través de circulares para que las entidades apliquen la normativa vigente.

---

<sup>7</sup> Superintendencia de Bancos, Seguros y AFP, Perú, Normativa y Reglamentos, “Evaluación y Clasificación del Deudor y la Exigencia de Provisiones”, accedido 21 de septiembre de 2018, <http://www.sbs.gob.pe>

Ilustración 1  
Evolución de la regla procíclica



**Fuente y elaboración:** <http://www.sbs.gob.pe/regulacion/evolucion-de-la-regla-prociclica>

Finalmente, lo que respecta a la aplicación de las provisiones adicionales se complementa con el establecimiento de factores por parte de la Superintendencia de Bancos y Seguros de Perú para cada uno de los segmentos de cartera normal sobre las que las entidades financieras deberán aplicar y actualmente son:

<b>Tipos de Crédito</b>	<b>Componente procíclico</b>
Créditos comerciales	0.45%
Créditos MES	0.5%
Créditos de consumo	1.0%
Créditos hipotecarios para vivienda	0.4%

#### - Norma de Panamá<sup>8</sup>

La Normativa Panameña dentro de sus lineamientos en lo que se refiere a la clasificación de las operaciones de crédito necesarias para la determinación de lo que se conoce como provisiones específicas y dinámicas incorpora 5 categorías: normal, mención especial, subnormal, dudoso e irrecuperable. Las entidades financieras en función a la categorización antes indicada constituyen las diferentes provisiones específicas para cada segmento y bajo todas las categorías a excepción de la “Normal”; en el caso de las

<sup>8</sup> Superintendencia de Bancos República de Panamá, Normativa, “Gestión y Administración del riesgo de crédito inherente a la cartera de crédito y operaciones fuera de balance”, accedido 7 de septiembre de 2018. <https://www.superbancos.gob.pa/>

provisiones dinámicas se constituyen únicamente sobre las operaciones consideradas como normales y que requieren de provisión por un tema de prudencialidad.

La base de cálculo para las provisiones tanto dinámicas como específicas corresponde al importe de las operaciones de crédito menos los valores que se encuentren garantizando las mismas, los porcentajes que el ente de control ha definido para las provisiones sobre la base de cálculo son:

<b>Categoría</b>	<b>Ponderación</b>
Mención especial	20%
Subnormal	50%
Dudoso	80%
Irrecuperable	100%

En lo que se refiere a metodologías, se establece la posibilidad de utilizar metodologías internas previamente aprobadas por el ente regulador para que las entidades financieras puedan constituir o determinar sus provisiones, sin embargo, dichas provisiones no pueden ser menores al resultado de aplicar los porcentajes antes mencionados.

Para el caso de las provisiones dinámicas se establece un cálculo algo más complejo compuesto por la sumatoria de tres componentes que para su determinación utilizan valores denominados como alfa y beta (determinado por la Superintendencia); dicho resultado no puede exceder al 2.5% de los valores por activos ponderados por riesgo de la categoría normal, ni tampoco puede ser inferior al 1.25% del mismo rubro, de igual forma dicha provisión no podrá reducir en su valor en referencia del trimestre anterior.

En términos generales Panamá incorpora en la determinación de sus provisiones factores como el Alfa y la Beta que son administrados por el organismo de control e incluyen de alguna manera el efecto económico; sin embargo, en comparación con los modelos de otras naciones aún no se considera un modelo avanzado.

#### - **Norma de Honduras<sup>9</sup>**

La Comisión Nacional de Bancos y Seguros es el ente regulador en el Estado Hondureño y ha definido como tipos de crédito aceptados a: Grandes Deudores Comerciales, Pequeños Deudores Comerciales, Microcrédito, Consumo y Vivienda; estas

---

<sup>9</sup> Comisión Nacional de Bancos y Seguros, Honduras, Circulares N°212/2013 y 036/2014, accedido 17 de septiembre de 2018. <https://www.cnbs.gob.hn/>

operaciones de crédito para su respectiva calificación de riesgos son enmarcadas bajo las siguientes 5 categorías: I Créditos Buenos, II Créditos especialmente mencionados, III Créditos Bajo Norma, IV Créditos de Dudosa Recuperación y V Créditos de Pérdida y dependiendo el segmento al que pertenezcan se constituyen las reservas (provisiones), que pueden estar dentro los siguientes intervalos:

<b>Categoría</b>	<b>Intervalo % de reservas</b>
I	0.75% a 1.25%
II	4% a 5%
III	15% a 25%
IV	50% a 60%
V	70% a 100%

La normativa hondureña no establece dentro de sus regulaciones la posibilidad de constituir otro tipo de provisión o reserva como son facultativa, genérica, voluntaria y/o cíclica que les permita a las entidades financieras generar fondos adicionales de cobertura en función a los riesgos identificados.

#### - Normativa en El Salvador<sup>10</sup>

El órgano regulador de El Salvador es la Superintendencia del Sistema Financiero, quién a través de sus regulaciones bajo la Normativa Contable NCB-022 ha establecido la constitución de provisiones o reservas de saneamiento (término de la legislación local) de forma gradual para cada una de las categorías de riesgo definidas a continuación con su respectivo porcentaje:

<b>Tipo de Crédito</b>	<b>Calificación</b>	<b>% Reserva de saneamiento</b>
Créditos normales	A1	0%
	A2	1%
Créditos subnormales	B	5%
Créditos deficientes	C1	15%
	C2	25%
Créditos de difícil recuperación	D1	50%
	D2	75%
Créditos Irrecuperables	E	100%

<sup>10</sup> Superintendencia del Sistema Financiero de El Salvador, Normativa, “NCB-022”, accedido el 25 de septiembre de 2018. <https://ssf.gob.sv/>

El valor de las reservas por saneamiento es calculado sobre la base neta de las operaciones de crédito, por lo que para ello se descuenta del valor de la operación de crédito el valor de la garantía si existiese con una validez del 100% para el caso de efectivo, depósitos pignorados, avales y fianzas y valores de renta fija, con un 70% de validez para el caso de bonos de prenda y con una validez entre el 70% y 50% para el caso de primeras hipotecas.

La normativa no establece la existencia de provisiones adicionales, genéricas u de otro tipo.

- **Norma Mexicana<sup>11</sup>**

La Normativa mexicana promulgada por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores de México, ha establecido la segmentación de su cartera como: cartera de consumo, hipotecaria y comercial; y para cada una de ellas ha establecido los mecanismos a utilizar para determinar los niveles adecuados de reservas preventivas o provisiones.

La cartera de consumo se subdivide en cartera de consumo que no incorpora operaciones de tarjeta de crédito y cartera que exclusivamente son operaciones con tarjeta de crédito; para el caso del primer subtipo, la determinación de las reservas preventivas nace de la consideración de 9 a 18 períodos históricos anteriores a la fecha de análisis y en función al número de períodos facturados que cayeron en incumplimiento de acuerdo a la exigibilidad de pago que puede ser semanal, quincenal y mensual se aplica una tabla de porcentajes en las que se define la probabilidad de incumplimiento y por ende el porcentaje de reserva preventiva a requerir.

Las instituciones financieras bajo la regulación mexicana además de la metodología general antes señalada pueden hacer uso de metodologías internas que tengan en consideración los mismos aspectos como el tipo de crédito, la probabilidad de incumplimiento, la severidad de la pérdida, etc.; pero que reflejen aspectos adicionales estadísticos más específicos de cada entidad. Dichos modelos previa la aplicación deben ser debidamente autorizados y aprobados por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores

---

<sup>11</sup> La Comisión Nacional Bancaria y de Valores de México, Normativa, “Circular Única de Bancos”, accedido el 13 de septiembre de 2018. <https://www.gob.mx/cnbv>



de México y en función a los grados de riesgos que determinen deberán enmarcarse dentro de los siguientes rangos para constituir las provisiones:

<b>Para Cartera de Consumo excepto TC</b>	
<b>Grado de Riesgo</b>	<b>% de Reservas preventivas</b>
A	0 a 0.99%
B	1 a 19.99%
C	20 a 59.99%
D	60 a 89.99%
E	90 a 100%

<b>Para Cartera de Consumo exclusivamente TC</b>	
<b>Grado de Riesgo</b>	<b>% de Reservas preventivas</b>
A	0 a 0.99%
B1	1 a 2.5%
B2	2.51 a 19.99%
C	20 a 59.99%
D	60 a 89.99%
E	90 a 100%

La cartera hipotecaria por su parte tiene como metodología general para la determinación de las provisiones preventivas la aplicación de una estratificación de acuerdo al número de meses que ha caído en incumplimiento en relación a la información histórica de al menos nueve meses anteriores al período de análisis, en este proceso se sitúa a las operaciones de crédito en determinados niveles de probabilidad de incumplimiento con su respectiva severidad de pérdida y por ende porcentaje de reserva a establecer. En adición al método general antes mencionado, al igual que en la cartera de consumo, se tiene la posibilidad de aplicar metodologías internas.

En lo que respecta al siguiente y último segmento de cartera que es la Comercial, la regulación la subdivide para la calificación en: cartera inferior a 4 millones (moneda local) y cartera de crédito equivalente o mayor a los 4 millones. Para el caso de la primera subdivisión de esta cartera se utilizará el denominado método paramétrico para determinar los niveles de provisiones; este método no es otra cosa que una estratificación de las operaciones en función al número de meses transcurridos luego del primer evento de incumplimiento y en función a ello se establece niveles de reservas mínimas a constituir.

<b>Meses transcurridos a partir del primer incumplimiento</b>	<b>% de Reservas preventivas</b>
0	0.5%
1	5%
2	15%
3	40%
4	60%
5	75%
6	85%
7	95%
8 o más	100%

Para la cartera comercial cuyo monto individual o en conjunto de un mismo cliente sea equivalente o mayor a 4 millones, se aplicará un modelo de análisis uno a uno en el que se considera: a) la calidad crediticia del deudor a través del análisis de los riesgos financieros, riesgos de la industria, riesgo país y la experiencia de pago y b) la calificación del crédito como tal a través de una estratificación que coloque la operación en alguno de los niveles definidos A-1, A-2, B-1, B-2, B-3, C-1, C-2, D o E y por ende su nivel de provisión a requerir. Por otro lado, es importante mencionar que al igual que los otros dos segmentos antes mencionado, en este segmento las entidades financieras también pueden hacer uso de metodologías internas previamente autorizadas.

En cuanto a la clasificación de las provisiones desarrolladas en párrafos anteriores, se dividen en generales y específicas; las reservas preventivas generales serán consideradas entonces por: aquellas constituidas en los niveles de riesgo A para el caso de cartera de consumo a excepción de tarjeta de crédito y para la cartera de vivienda; para el caso de la cartera de consumo de tarjeta de crédito serán aquellas provisiones generadas en el nivel de riesgo A y B1 y para el caso de la cartera comercial las provisiones generadas en los niveles de riesgo A1 y A2; lo que quiere decir que las provisiones generales son aquellas constituidas para los niveles más bajo de riesgo. Las provisiones no mencionadas en este párrafo son por tanto consideradas como provisiones específicas.

La normativa mexicana también considera reservas preventivas adicionales y son aquellas que se generan como excedente de las requeridas en el proceso de calificación de cartera y llegan hasta el 100% de aquellas operaciones cuyo historial lo amerite, posteriormente para una liberación se estima al menos un tiempo de tres meses y con el respectivo informe sobre la salud de la operación de crédito provisionada.

- **Norma Española<sup>12</sup>**

Neira y López (2001) en su contribución literaria mencionan que la preocupación por incluir dentro de la regulación prudencial un sistema de provisiones dinámicas o estadísticas ha sido de interés de varios países miembros de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico – OCDE, pero el más avanzado en este tema se considera a España puesto que ya para el año 1999 bajo Circular 9 se incorpora la denominada provisión estadística dinámica dentro de las coberturas de riesgo de crédito.

Aproximadamente desde finales de los años ochenta España a través de su Ministerio de Economía y Hacienda incorporó por primera vez lo que denominó Disciplina e Intervención de las Entidades de Crédito, con el fin dentro de otras cosas de generar las buenas prácticas en relación a la administración de los riesgos principalmente el de crédito; para ello se estableció la existencia de dos fondos especiales el uno por análisis individual de incobrabilidad por cada operación llamado específico y el otro por los riesgos generales.

Dentro de lo que la norma española ha establecido como riesgo de crédito se desglosa el riesgo de insolvencia y el riesgo país, el primero se establece en general como el riesgo de no poder recuperar el activo colocado por problemas de morosidad del deudor, el segundo por su parte se considera al riesgo que afecta a todo el país ya sea por un riesgo soberano, riesgo de transferencia o cualquier otro riesgo derivado de este.

Las provisiones o coberturas (término de la legislación española) deberán ser constituidas hasta dar cumplimiento a la norma, y de forma separada es decir para el riesgo de insolvencia y por otro lado para cubrir el riesgo país, en el evento en que los dos tipos de riesgo ocurran de manera simultánea se clasificará en la categoría en la que se identifique una mayor exigencia para la constitución de la provisión.

El fondo de cobertura establecido para cubrir el riesgo de insolvencia siempre deberá ser igual o mayor a la sumatoria de la cobertura general más la cobertura específica (por razones de morosidad) y la cobertura estadística (trimestral) que incorpora ya el componente y efecto del ciclo económico; para esta última cobertura mencionada, la regulación desde 1991 estableció como método estándar coeficientes para cada categoría:

---

<sup>12</sup> Banco de España, Normativa - Circulares “04/1991” “09/1999” “04/2004” “04/2016” y Anexos “T10 – 2010”, “Tratamiento Contable de los Riesgos”, accedido 6 de septiembre de 2018.  
<https://www.bde.es/bde/es/>

Sin riesgo apreciable 0%, Riesgo bajo 0,1%, Riesgo medio-bajo 0,4%, Riesgo medio 0,6%, Riesgo medio-alto 1%, Riesgo alto 1,5%.

A partir de 1999 el órgano de control al establecer un comportamiento altamente correlacionado con los movimientos derivados del ciclo económico define a través de sus circulares la opción de establecer la provisión estadística o anticíclica a través del uso de modelos internos basados en la propia experiencia de cada entidad financiera en cuanto a la incobrabilidad, la expectativa de pérdida para categorías de riesgo homogéneas y la evolución de los riesgos dados por temas coyunturales a mediano y largo plazo, analizados a través de la historia y el efecto de los ciclos económicos.

Por su parte el fondo de cobertura para el riesgo país, se conforma por la sumatoria de las provisiones generadas en función a la clasificación de un país como: muy dudoso, dudoso o con dificultades transitorias. Este fondo al igual que el anterior debe ser mayor o igual a la cobertura que para el caso de los muy dudosos no debe ser inferior al 50%, para los dudosos no puede ser menor a 20% y para los que mantienen dificultades transitorias no inferior al 15%.

En el año 2004 España al ser parte de la Unión Europea se ve obligada a adaptar el criterio contable así como otros preceptos manejados por las entidades financieras de crédito, al nuevo enfoque de las Normas Internacionales de Información Financiera – NIIF; por ello a través de la Circular 4 de diciembre de dicho año modifica el marco contable, deja sin efecto la aplicación de la conocida provisión estadística o anticíclica y modifica la forma de cálculo de las provisiones que se mantuvieron como vigentes es decir la específica y la genérica.

La cobertura específica incorpora un cambio en la consideración de garantías en el momento de la determinación de las provisiones requeridas. Esta cobertura en resumen genera la provisión de forma individual para cada categoría definida como de: Riesgos normales, Riesgos subestándar, Riesgos dudosos, Riesgos fallidos.

La cobertura genérica por su parte es la provisión que debe recoger la estimación de la pérdida por deterioro de las operaciones de crédito en conjunto por categorías homogéneas que recopilen características de riesgo similares y teniendo en cuenta: el efecto de la evolución del ciclo económico, experiencias, etc. La fórmula establecida para el cálculo de la dotación genérica teórica es la que sigue:

$$dot.genérica = \left( \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_i \times \Delta C_i \right) + \left( \frac{n}{12} \right) \times \left( \sum_{i=1}^{\infty} \beta_i \times \Delta C_i \right) - dot.específica$$

Donde:

$C_i$  = es el importe de los instrumentos de crédito para cada categoría de riesgo

$n$  = es el número de meses transcurrido en el año a la fecha de análisis y puede ser 3,6,9 o 12.

## 2. Marco normativo nacional<sup>13</sup>

En el Ecuador los entes reguladores del sector financiero público y privado son la Superintendencia de Bancos y la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera, estos organismos son los encargados de emitir la normativa conformada por leyes, circulares, resoluciones y otros que permiten un manejo correcto y homogéneo de la actividad financiera.

En lo que respecta al tema de provisiones la Superintendencia de Bancos dentro del Catálogo Único de Cuentas y a través de lo emitido en la Codificación de las Normas, Libro I.- Normas Generales para las Instituciones del Sistema Financiero, Título IX.- De los Activos y de los Límites de Crédito, Capítulo II.- Calificación de Activos de Riesgo y Constitución de Provisiones por parte de las Instituciones Controladas por la Superintendencia de Bancos y Seguros, Sección III.- Constitución de Provisiones del artículo 6 al 17 establece lo siguiente:

Los tipos de provisiones aceptadas se clasifican entre específicas y voluntarias, las primeras son aquellas que se determinan para cada uno de los segmentos de crédito vigente como son: comercial, consumo, vivienda, microempresa y educativo además de refinanciadas y reestructuradas por cada tipo utilizando los esquemas de medición dados por el organismo de control o bajo metodologías internas de cada entidad previamente aprobadas.

<sup>13</sup> Superintendencia de Bancos y Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera. Ecuador. Normativa, Resoluciones, Circulares “Calificación de Activos de Riesgo y Constitución de provisiones por parte de las Instituciones controladas por la Superintendencia de Bancos”, accedido 5 de agosto de 2018.  
<https://www.superbancos.gob.ec/bancos/>  
<https://portal.supercias.gob.ec/wps/portal/Inicio/Inicio/MercadoValores/JuntaPoliticaRegulacionMonetariaFinanciera/OJPRMF>

Las metodologías antes mencionadas asignan una calificación a cada operación para posteriormente poder determinar y constituir las provisiones de manera mensual y de forma acumulativa de acuerdo con sus niveles de riesgo por segmento; las categorías y porcentajes de provisión definidas para las calificaciones son:

<b>Categorías</b>	<b>Descripción</b>
A-1	Créditos de Riesgo Normal
A-2	
A-3	
B-1	Créditos de Riesgo Potencial
B-2	
C-1	Créditos Deficientes
C-2	
D	Créditos de Dudoso Recaudo
E	Pérdidas

<b>Categorías</b>	<b>Porcentaje de provisión</b>	
	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
A-1	1%	
A-2	2%	
A-3	3%	5%
B-1	6%	9%
B-2	10%	19%
C-1	20%	39%
C-2	40%	59%
D	60%	99%
E	100%	

Para el caso de las provisiones genéricas se tiene: provisiones genéricas por tecnología crediticia, provisiones no reversadas por requerimiento normativo, provisiones genéricas voluntarias y provisiones anticíclicas.

- Las provisiones genéricas por tecnología crediticia son aquellas que se han constituido en razón del nivel de deficiencias identificadas en los procesos de selección de los sujetos de crédito, su capacidad de pago y otras condiciones como es la recuperación y en general el sistema de control, seguimiento y calificación.

El valor de la provisión a constituir la determina el Organismo de Control bajo dos modalidades, la primera a través de la toma de una muestra representativa y por cada 10% de desviación en el cumplimiento de políticas y procedimientos relacionados con la concesión, administración y control de las operaciones de crédito en dicha muestra se deberá constituir el 1% del saldo total de la cartera considerada como población de la muestra; la segunda opción está dada de igual forma por la determinación del incumplimiento y la provisión será de hasta el 3% del total de la cartera de crédito educativa, microcrédito o consumo que ha sido analizada.

- Las provisiones no reversadas por requerimiento normativo son aquellas que se constituyeron como provisiones específicas y que se determinaron como exceso en el momento en el que se redujeron los porcentajes de nivel de riesgo para cada categoría que de acuerdo a lo definidos por la Superintendencia de Bancos; son consideradas como un fondo que se va a ir utilizando de manera progresiva una vez se regrese a los porcentajes antes definidos.
- Las provisiones genéricas voluntarias son aquellas que son aplicables únicamente para las carteras de microcrédito, de consumo y vivienda y se constituyen cuando se determina que existen factores ajenos a la morosidad que pueden afectar los niveles de recuperación de dicha cartera.
- Las provisiones anticíclicas son aquellas incorporadas en la normativa ecuatoriana a partir del año 2012 y su objetivo es generar un fondo para enfrentar las posibles crisis bancarias y los efectos de los ciclos económicos.

De acuerdo a la fórmula establecida, la provisión anticíclica es igual a:

$$\text{Provisión anticíclica} = \text{Pérdida latente} - 1499 \text{ Prov. cartera}$$

Por su parte la pérdida latente está definida por:

$$\text{pérdida latente} = \text{cartera bruta} * \alpha_p$$

Donde  $\alpha$  es un indicador de cobertura dado por el organismo de control cuando prevé que el sistema financiero requiere constituir este tipo de provisiones.





## **Capítulo tercero**

### **Marco teórico**

#### **1. Antecedentes de la investigación**

En este capítulo se abordará los conocimientos esenciales que se requieren para el desarrollo del Modelo de determinación de provisiones anti-shock para el Banco General Rumiñahui S.A., para ello se tratará en primer lugar las investigaciones previas que se han llevado a cabo en el medio internacional y local para luego desarrollar los conceptos relacionados ya con la metodología para desarrollar el modelo.

##### **1.1. Investigaciones internacionales previas**

Alrededor del mundo existen un sinnúmero de estudios relacionados con la administración bancaria y dentro de ello con la administración del riesgo de crédito y los modelos que permiten definir las provisiones a constituir basadas en la determinación de las pérdidas esperadas y no esperadas. Es por ello que para abordar la revisión de las investigaciones previas internacionales se las referenciará de acuerdo a su ubicación o región:

##### Europa – países de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE)

Las investigaciones se remontan aproximadamente desde los años noventa y conforme ha transcurrido el tiempo se ha incrementado la complejidad de la valoración, como lo indica la evidencia empírica internacional que al respecto favorece la existencia de la relación contracíclica de este tipo de provisiones. Pain (2002) muestra que las provisiones por riesgo de crédito en Reino Unido dependen negativamente del crecimiento del producto interno bruto, lo que es similar a lo presentado en el trabajo de Bikker y Metzmakers (2005) para 29 países de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE).

Dentro del análisis más profundo sobre los factores ajenos a la morosidad que influyen en el riesgo de incumplimiento de cartera está lo relacionado con la volatilidad o

fluctuaciones de los ciclos económicos dados por los agregados macroeconómicos, y dentro de este apartado teniendo en cuenta la oportunidad para la constitución de provisiones procíclicas y la contracíclicas que por ejemplo Bikker (2005) en su trabajo ya aborda el efecto procíclico en donde se indica que los bancos deberían anticiparse con vista al futuro en función a los movimientos de los ciclos económicos y su relación directa con el riesgo de incumplimiento ya que el aumento de los ingresos indica una mejora en las condiciones para las empresas, las personas y en general de la población y reduce la probabilidad de incumplimiento de pago, mientras que una recesión tendrá el efecto opuesto.

Por otro lado, la visión anticíclica estudiada por Borio y Lowe (2001) afirman que el riesgo de incumplimiento se acumulada en las etapas expansivas y se materializa en las épocas de recesión por lo que las entidades bancarias deberían de igual forma desde un punto de vista correlacional constituir provisiones en las etapas de auge para poder disponer de fondos o reservas en los momentos de escasez.

La constitución de las provisiones dentro de la administración del riesgo de crédito no dependen exclusivamente de los modelos desarrollados y a la previsión que se tenga de los ciclos económicos, dependen también de otros factores que de acuerdo a lo que indica Bikker (2005) y concuerda por lo expresado por Borio y Lowe (2001) en sus investigaciones, se ven afectados por las restricciones contables y/o fiscales ya que normalmente por temas impositivos se toman como deducibles aquellas provisiones determinadas de eventos del período corriente y no las que tienen un grado de subjetividad o de previsión a futuro aunque tengan un análisis estadístico y econométrico que lo soporte; por otro lado también son factores que afectan los límites normativos que los entes reguladores de cada país determinan en función a los requerimientos mínimos de capital que consideren pertinentes.

Bikker (2014) por ejemplo en su estudio, ya proporciona un modelo en el que se incorpora los elementos esenciales para la determinación de las provisiones, más consideraciones del ciclo económico, características contables y otras variables en las que se puede incorporar las especificaciones de la realidad que vive el país donde opera la entidad bancaria.

Por su lado Curcio (2015) en su trabajo para el caso de las entidades bancarias europeas, menciona que los sistemas de determinación y contabilización de las provisiones

por pérdidas crediticias en general son las mismas en todo el mundo, lo que cambia es el enfoque de prudencia de las autoridades bancarias para generar mayor confianza; y por ello realizó el análisis en el período 1996 a 2006 de 491 bancos divididos en dos grupos: 218 que pertenecen a la Unión Europea y 273 que no pertenecen.

Skala (2013) por su parte, en su investigación utilizó 179 países de la región de Europa Central por el período comprendido entre los años 2004 y 2012, esto con el fin de analizar el efecto de la constitución de provisiones sobre los resultados de las entidades financieras y concluir si existe prociclicidad respecto de las provisiones con el ciclo económico.

En este sentido y luego del trabajo realizado la investigadora concluye que los bancos centroeuropeos en lo que denominan los “días soleados” constituyen reservas cuando sus ganancias son altas; sin embargo, en los “días lluviosos” cuando las pérdidas bancarias severas superan sus reservas disponibles, los bancos crean ahorros adicionales, ya que las reservas constituidas en los buenos tiempos normalmente no son suficientes para cubrir los tiempos malos.

Así mismo, se concluye que al igual que los bancos en otras regiones, los bancos centroeuropeos mantienen un comportamiento procíclico con respecto a los ciclos económicos nacionales; es así que, al existir una desaceleración económica, los bancos de Europa Central crean reservas adicionales, poniendo presión sobre el capital y, por lo tanto, aumentando la probabilidad de una crisis crediticia en los sistemas bancarios centroeuropeos.

Otro aspecto y comparando las políticas de los bancos centroeuropeos con las medidas contracíclicas, como el aprovisionamiento dinámico introducido por el Banco de España, Skala (2013) considera que se puede motivar a constituir mayores provisiones cuando los ciclos económicos son buenos y con ello estar listos para las épocas de crisis y evitar lo que se conoce como la suavización de ingresos.

Para el caso de España, Salas y Saurina (2002) utilizan un modelo dinámico y un conjunto de datos de panel que cubren el período 1985–1997 para investigar los determinantes de los créditos incobrables de los bancos comerciales y de ahorro españoles, y encuentran que el crecimiento real en el PIB, la expansión del crédito, el tamaño del banco, el índice de capital y el poder de mercado explican la variación en los niveles de provisiones por riesgo de crédito.

Además, se menciona en esta contribución literaria que existe una relación positiva entre el crecimiento del crédito en el período de recuperación y préstamos improductivos futuros, y también la calidad y los estándares de los créditos otorgados dependen del ciclo de los mismos y tanto los bancos como reguladores están cambiando el enfoque de aprovisionamiento pro-cíclico tradicional a uno dinámico que mira hacia el futuro.

Por su parte Pérez (2006) de la misma manera, para el caso de los bancos españoles, realizó el análisis de las provisiones de pérdidas crediticias e incorpora su relación con el ciclo económico, concluyendo así que las provisiones por créditos incobrables o Loan Lost Provision (LLP) tienen un comportamiento procíclico. En adición Ashraf, A., et al., (2014) resaltaron la tendencia de los reguladores bancarios a sustituir los enfoques tradicionales procíclicos por un régimen prudencial con un marco dinámico hacia el futuro, tal como lo considera la contribución de Saurina y Jimenez (2006).

Más recientemente, Makri, Tsaganos y Bellas (2011) intentaron a través de un modelo econométrico, identificar los factores que afectan a la tasa de morosidad de los sistemas bancarios de la zona euro para el período 2000-2008. Mirando varias variables macroeconómicas (por ejemplo, tasa de crecimiento porcentual anual del PIB, deuda como porcentaje del PIB, tasa de desempleo) y variables microeconómicas (por ejemplo, préstamos relación de depósitos, rendimiento del activo, rendimiento del patrimonio).

La investigación se centró en identificar cuál de estos afecta significativamente la tasa de morosidad. Sus hallazgos revelan una fuerte correlación entre los niveles de provisiones por incobrabilidad de cartera y las diversas políticas macroeconómicas (deuda pública, desempleo y tasa, tasa de crecimiento anual porcentual del PIB) y específica del banco (índice de adecuación de capital, tasa de créditos vencidos y retorno sobre patrimonio).

Oros y Salisteanua (2015) en su contribución literaria aborda el caso de los Bancos Rumanos y su comportamiento respecto a las provisiones de cartera de crédito y para ello analiza el marco normativo aplicado y dentro de este, destaca que a partir del año 2012 se aplica de manera obligatoria las Normas Internacionales de Información Financiera – NIIF’s como la base contable, y desde este punto de vista bajo los principios de la NIC 39 y NIIF 9, el enfoque utilizado es retroactivo es decir utiliza la información histórica para determinar las provisiones para pérdidas crediticias; este enfoque en general es aplicado en Europa.

Por otro lado desde el punto de vista de la supervisión prudencial, así como el efecto procíclico, el método de pérdida incurrida ha sido demostrado no ser suficiente, por lo que reguladores locales, como lo es el Banco Nacional de Rumania, con el fin de armonizar los preceptos establecidos por Basilea y lo establecido en el marco contable aplicado, han decidido solicitar, con fines prudenciales y de capital, indicadores de adecuación, ya sea el método de aprovisionamiento prospectivo, junto con la metodología de contabilidad, o enfoques basados en el concepto de capital amortiguador.

Konstantakis, Michaelides y Vouldis (2016) en su trabajo por su parte buscan determinar los factores determinantes que contribuyeron al crecimiento de la cartera improductiva del sector bancario en la crisis de Grecia; para ello se analizó de la economía del país con sus agregados macro y microeconómicos con información trimestral por el período 2001 al 2015 (ciclo completo desde el inicio de la crisis, crecimiento, recesión y efecto post) utilizando un marco econométrico relevante basado en un vector en tiempo real autoregresivo (VAR) y modelo de corrección de errores del vector (VEC), que captura la dinámica interdependiente entre las variables utilizadas.

Como antecedente previo al tema de la crisis de Grecia los investigadores recalcaron el estatus de las condiciones país, dadas por la ubicación en el 22º puesto de nivel de vida más alto del mundo, el producto interno bruto (PIB) por habitante se situó en el 95% de la media de la Unión Europea y el desempeño de la economía griega desde principios de la década de 1990 fue denotado como “notable” por parte de la OCDE.

Los resultados de la investigación determinaron que tanto los factores económicos como los financieros tales como la deuda país, el crecimiento desmedido de los créditos, el PIB y su ciclo y el desempleo tuvieron un fuerte impacto en el nivel de cartera improductiva y por tanto en el nivel de provisiones; esto originado principalmente por la disminución de los flujos de caja de sus prestatarios, dados por la débil demanda de sus productos para prestatarios empresariales, o por los ingresos más bajo o el desempleo para el caso de los prestatarios del hogar.

Esta situación llevo a Grecia a una deuda que aumentó del 105% del PIB 2007 al 170% 2011, en 2013, la proporción de la población que vive por debajo del umbral de pobreza era igual al 23,1%, muy por encima de la media de la UE-27 del 16,6%. En resumen, la crisis griega ha llegado a puntos que son directamente comparables solo con la Gran Recesión, incluida una contracción aproximada del 25% del PIB en el período 2008-

2013 y una tasa de desempleo muy alta del 27%, con un desempleo de los jóvenes de aproximadamente el 60% y disminución de los salarios del 30% aproximadamente, seguido de un aumento espectacular de los suicidios.

#### Asia – países de medio oriente

En lo que se refiere a la Banca del continente asiático los estudios confirman el comportamiento procíclico en países como Filipinas en donde Floro (2010) lo evidencia en su investigación; por su lado Packer y Zhu (2012) en su estudio mencionan el mismo comportamiento para bancos japoneses pero un comportamiento anticíclico para los bancos de la India.

Para el caso de los bancos de Egipto, Love y Turk (2014) en su estudio llevado a cabo sobre todas las instituciones financieras de este país durante el período de 1993 y 2010, obtuvieron una muestra de 41 bancos de 46, con un total de 586 observaciones relacionadas con las variables publicadas como son el total de la cartera, la calidad crediticia de la cartera, las provisiones, la cobertura y demás datos macroeconómicos como el PIB publicados por el Banco Central de Egipto.

En la investigación para el análisis de la vinculación entre los factores macroeconómicos, sus shocks y las carteras de crédito de los bancos, se aplicó dos metodologías: el análisis multivariante y un modelo de panel de vectores autorregresivos, y se concluyó a través del primer método que existen cambios favorables en las carteras y demás indicadores de los bancos cuando se presenta un crecimiento del PIB y entradas de capital en la economía, mientras que por el contrario las reservas para pérdidas esperadas por deterioro de cartera se ven afectadas de manera negativa ya que se reducen en los ciclos de crecimiento; estos comportamientos se conocen como procíclico y contracíclico respectivamente.

En adición bajo el método de panel de vectores autoregresivos los investigadores llegaron a concluir que las variables macroeconómicas tienen un alto nivel explicativo sobre las provisiones generadas y por tanto al igual que con el modelo multivariante se confirma que los shocks de los factores macroeconómicos se transfieren al sector financiero a través del canal crediticio. Finalmente, los resultados sugieren que es probable que los shocks negativos persistentes en el futuro para el crecimiento del PIB afecten adversamente la solidez del sector bancario en el país y desestabilicen aún más la economía.

Vuslat (2016) por su parte realiza un estudio del Sistema Financiero Turco para analizar el impacto de las crisis económicas globales sobre la cartera de crédito deteriorada, para ello toma información trimestral por el período 2002 al 2013 de un total de 21 entidades financieras (3 públicas, 10 privadas, 8 extranjeras), adicionalmente considera variables macroeconómicas y la política vigente.

Para la investigación se aplica un modelo de análisis conjunto, del que se concluye que independientemente del tipo de entidad financiera luego de la crisis se identifica una mejora en cuanto a la suficiencia de capital regulatorio atado a las reservas o provisiones de cartera; sin embargo en cuanto al aumento o crecimiento de los niveles de crédito, solo en los bancos privados y extranjeros se evidencia que se materializa cuando los niveles de cartera deteriorada es mínima y por tanto puede tomar cierto nivel de riesgo adicional por los nuevos créditos concedidos.

Por el contrario, para el caso de la banca pública no funciona igual ya que la evidencia empírica demuestra que no existe relación entre el incremento del crédito y los niveles de cartera deteriorada que pueda tener ya que al ser del Estado tiene otras motivaciones.

En cuanto a la relación o impacto de las variables macroeconómicas sobre los niveles de crecimiento del crédito, se evidencia que luego de las crisis mundiales las alteraciones de dichas variables establecen impactos más marcados que para identificar específicamente como afectan a las carteras deterioradas se recomienda realizar un análisis categorizado para una comprensión más profunda y una administración del riesgo de crédito más adecuada y de forma generalizada sin importar el tipo de entidad que sea.

Por su parte Soedarmono et al. (2017) afirman que son los primeros en realizar un estudio que analiza la relación que mantiene el ciclo económico comercial con las provisiones para pérdidas generadas por las carteras de créditos deterioradas de la Banca Iraní.

Para efectos de esta investigación los autores tomaron 146 bancos iranís por el período comprendido entre 1997 y 2012, información de variables macroeconómicas como el PIB (Banco Central de la República Islámica de Irán) y aplicaron un análisis descriptivo y de modelos econométricos para llegar a varias conclusiones.

Entre las conclusiones determinadas, se afirma que a pesar de que actualmente se está empleando un modelo de aprovisionamiento dinámico llamado E-LLM a partir del año

2010 por parte de los bancos iraníes, aún se evidencia un comportamiento contracíclico de las provisiones de cartera de crédito en relación al crecimiento económico, ya que dichas provisiones aumentan en respuesta al decremento del ciclo y por el contrario disminuyen cuando el crecimiento económico es más fuerte.

De igual forma como parte de la investigación se concluye que los bancos iraníes han optado como estrategia complementaria cuando existen bajos niveles de capital, el generar la suavización de los ingresos como lo hacen los bancos de Japón y la India (Parker y Zhu, 2012).

Finalmente se identifica una intervención discrecional por parte de los administradores gerenciales por lo que la aplicación del modelo E-LLM no está cumpliendo con el objetivo de contrarrestar el efecto del ciclo sobre las provisiones y por el contrario se recomienda tomar acciones para que en eventos de auge independientemente de que se tenga niveles de capital importantes, se constituyan las reservas necesarias para estar preparados para los eventos de recesión.

Para el caso de bancos asiáticos, el estudio realizado por Abdullah, Ahmad y Bujang (2015) proporciona una referencia sobre el análisis de las provisiones de cartera de crédito en relación con los factores económicos que mueven los ciclos; en este sentido la investigación en referencia se llevó a cabo sobre una muestra de 19 bancos comerciales de Malasia de un total de 133 observaciones.

El período de análisis va desde el año 2004 al 2012 e incorpora una de las crisis globales más importante que afectó a dicho país aproximadamente desde el año 2007, los investigadores hicieron uso de un modelo econométrico adecuado a lo expresado por Parker y Zhu (2012) y como estimador alternativo el Método Generalizado de los Momentos (GMM) propuesto por Hansen (1982) para conocer la influencia de los factores económicos en las provisiones a través del ciclo.

Producto de la investigación se llegó a la misma conclusión a la que hace referencia Floro (2010), Beatty y Liao (2011) y Laeven y Majnoni (2003) en la que indica que los factores macroeconómicos como el PIB generan un impacto directo sobre las provisiones, es así que cuando existe un decrecimiento del sector económico reflejado en el PIB, las provisiones de riesgo sobre la cartera de crédito tienden a crecer por lo que a este comportamiento se le conoce como procíclico. Por otro lado, se concluye que las



provisiones se ven afectadas también por los requerimientos de capital que son más un tema regulatorio para los bancos de este país.

Bryce et al. (2015) en su trabajo literario analizan a través de los datos de panel el comportamiento de los bancos vietnamitas respecto a la constitución y manejo de las provisiones de cartera; para ello se tomó la información de las entidades bancarias por el período 2006 al 2012, además de considerar lo relacionado a la gestión de capital, gestión de resultados y el ciclo de negocio por el que atraviesan.

El resultado de su investigación aporta la importancia de incluir estimaciones de eficiencia en el futuro con el fin de constituir provisiones suficientes para soportar eventos potenciales de riesgo en el futuro; en general lo que se pudo evidenciar y que es común en la administración de los bancos está relacionado con el hecho de utilizar lo que se conoce como la relación riesgo/retorno dada por la opción para preservar el capital, empleando mano de obra para monitorear préstamos riesgosos e inversiones, o correr un mayor riesgo empleando menos mano de obra para reducir los costos y aumentar la eficiencia. Por otro lado, también se evidencia la manipulación de las gerencias sobre las provisiones para conseguir resultados que los visualice como entidades eficientes.

El comportamiento habitual es constituir provisiones de tipo procíclicas, sin embargo, justamente por los resultados dados se recomienda incluir en los modelos variables de riesgo que mejoren la eficiencia en las provisiones.

Mohammed et al. (2015), investigaron sobre las diferencias en cuanto a las prácticas discrecionales utilizadas para la determinación de las provisiones sobre cartera de créditos de los bancos islámicos en comparación con los bancos convencionales; para el estudio se tomó información de datos de panel por el período entre 1996 y 2011 de todos los bancos comerciales que operan en Yemen, dando así un total de 16 bancos de los cuales 4 son considerados como islámicos.

El resultado de la investigación llevó a concluir que ambos modelos bancarios utilizan la discreción sobre las provisiones por incobrabilidad de cartera con el fin de gestionar sus ganancias por diversos factores como son el ROA y el ROE para demostrar una eficiencia patrimonial; realmente la diferencia entre los bancos islámicos y convencionales es mínima y poseen las mismas motivaciones a la hora de la gestión de las provisiones sobre la cartera de crédito. Por lo antes mencionado se recomienda poseer

políticas y reguladores más rígidos que busquen comprar la solidez de las entidades bancarias.

Hu, Li y Chiu (2004) analizan la relación entre las provisiones por créditos incobrables y la estructura de propiedad de los bancos comerciales en Taiwán con un conjunto de datos de panel que abarca el período 1996-1999. El estudio muestra que los bancos con mayor propiedad gubernamental registrados Menor morosidad de los préstamos. Los autores también muestran que el tamaño del banco está relacionado negativamente con las NPL, mientras que la diversificación puede no ser un determinante”

### África

En lo que se refiere a la provisión para créditos incobrables para bancos de África como el caso de Nigeria con un poco de retraso en relación a los otros países, autores como Ozili (2015) por primera vez analizan la relación positiva entre la provisión de créditos incobrables y las variaciones del producto interno bruto para períodos posteriores a la implementación de las NIIFS, en dicho trabajo se analizaron bancos comerciales pequeños de Nigeria con adopción voluntaria de NIIF y cuya existencia sea de al menos a partir del año 2002 y bajo pleno cumplimiento de los lineamientos normativos de Basilea en relación al capital requerido, se llegó a un número de 120 bancos por un período del 2002 a 2013.

En el trabajo de investigación se concluyó que efectivamente existe un efecto procíclico en relación al producto interno bruto y que los bancos entre más grandes tienden a aumentar la constitución de provisiones y que en términos generales se maneja el tema de la LLP con otro tipo de motivaciones como es el caso de la administración de capital, gestión de ganancias y señalización de la calidad de la cartera luego del período de inclusión de las NIIF. El análisis robusto del investigador le permitió concluir de igual forma que los bancos en Nigeria tienen una motivación de manipulación acerca de los resultados a través de la LLP ya que no evidencia la realidad económica de los bancos.

### Norteamérica – Estados Unidos

Keeton (1987) examinaron las pérdidas de 2470 bancos comerciales en los Estados Unidos (EE.UU.) durante 1979 y 1985; para ello utilizaron los niveles de provisiones para carteras incobrables como la principal medida de las pérdidas crediticias, los autores muestran que las condiciones económicas locales junto con el pobre desempeño de ciertos

sectores explican la variación en las pérdidas crediticias registradas por los bancos. Los autores también informan que los bancos comerciales con mayor apetito de riesgo tienden a registrar mayores pérdidas.

Sinkey y Greenwalt (1991) investigaron la experiencia de pérdida de créditos de grandes bancos comerciales en los Estados Unidos. El estudio emplea un modelo de regresión log-lineal simple y datos de grandes bancos comerciales en los Estados Unidos desde 1984 hasta 1987. Los autores encontraron evidencia empírica de que tanto los factores microeconómicos como los macroeconómicos explican la tasa de pérdida de créditos incobrables de estos bancos. Más específicamente, encuentran una relación positiva significativa entre la tasa de pérdida de créditos y factores microeconómicos tales como altas tasas de interés, préstamos excesivos y fondos volátiles. Además, los autores informan que la depresión económica regional, las condiciones también explican la tasa de pérdida de los bancos comerciales.

Keeton (1999) utiliza datos de 1982 a 1996 y un modelo vectorial autorregresivo para analizar el impacto del crecimiento del crédito y la morosidad de cartera de crédito en los Estados Unidos. El autor reporta evidencia de una fuerte relación entre el crecimiento del crédito y los activos deteriorados. Específicamente, el autor muestra que el rápido crecimiento del crédito, que se asoció con estándares crediticios más bajos, contribuyó a mayores pérdidas crediticias en ciertos estados de los Estados Unidos.

### Latinoamérica y el Caribe

El caso de América Latina y específicamente Perú, Jiménez (2010) en su obra analiza los efectos en el riesgo de crédito por otro factor que no es la morosidad y se refiere al riesgo cambiario y lo denomina el RCDRC y que para una economía en donde debe administrar un riesgo que no es diversificable debe darle importante atención por los efectos puede ocasionar en general a toda la población.

Dentro de la revisión literaria Jiménez (2010) también comenta cómo funcionan y se relacionan los ciclos económicos como parte importante de la administración de los riesgos de crédito, ya que en general la probabilidad de incumplimiento se incrementa en las partes recesivas del ciclo puesto que la actividad económica cae para todos los agentes económicos.

Rivera (2010) en su investigación sobre el sector financiero por el período 2002 a 2008 afirma que el comportamiento de los créditos salvadoreños son procíclicos al ciclo económico, por lo que las políticas a nivel de sistema se suavizan y a la larga generan pérdidas por el exceso de otorgamiento en el crédito; por el contrario las provisiones son contracíclicas y son el producto de la materialización del riesgo y requieren de un modelo que permita administrar el riesgo generado por el factor económico.

Estos comportamientos indicados por el autor le llevaron a proponer el uso de la metodología usada en España que se denomina provisiones estadísticas, esto con el objetivo de reducir en parte el efecto del ciclo económico principalmente en las fases de contracción a través de un fondo de saneamiento.

Greenidge y Grosvenor (2010) intentaron utilizar una media móvil integrada autoregresiva univariable (ARIMA) y modelos multivariados Autoregressive Distributed Lag (ARDL) para estimar la relación NPL agregada de la banca sector privado, así como la relación de morosidad de los bancos comerciales individuales en Barbados, para el período 1996-2008. Sus resultados empíricos respaldan la opinión de que los factores macroeconómicos como el crecimiento del PIB real, la tasa de inflación y la tasa del Tesoro tiene un impacto en el nivel de las provisiones por créditos incobrables. Además, las variables específicas del banco, el crecimiento en el total de la cartera y la participación de mercado relativa, parece tener un poder explicativo sobre los créditos vencidos.

En este enfoque, los bancos deberían proveer provisiones adicionales durante los buenos tiempos para el riesgo creciente que está ingresando sus carteras y se darán a conocer solo después de un período de tiempo, con un retraso. Así, durante las recesiones, los bancos podrían usar las reservas acumuladas durante los períodos de auge para cubrir las pérdidas de préstamos que ahora aparecen, pero que se originaron en períodos anteriores.

En general autores como Arpa (2001), Laeven y Majnoni (2003), Bikker y Metzmakers (2005), Perez (2008), Floro (2010) y Packer y Zhu (2012) coinciden en que las provisiones por pérdidas crediticias se relacionan en forma negativo a los ciclos económicos medidos por temas del PIB.

## 1.2. Investigaciones previas en Ecuador

Las investigaciones a nivel nacional sobre modelos anticíclicos para la constitución de provisiones sobre la cartera de crédito de las instituciones financieras no han sido desarrolladas ampliamente, en este sentido se tiene a Sánchez (2008) quién en su trabajo aplica el modelo español desarrollado por Sauriana (2002).

El estudio antes mencionado fue aplicado sobre la cartera de crédito de las entidades del sector financiero ecuatoriano en conjunto por el período comprendido de 1993 al 2003, fue desarrollado con el fin de conocer si en general el Sistema Financiero Ecuatoriano mantiene una cobertura adecuada en relación con el riesgo y los efectos del ciclo económico.

Producto de la investigación, Sánchez (2008) concluye que: se cumple la teoría del efecto contracíclico de las provisiones de cartera de crédito versus el ciclo económico ecuatoriano, los niveles de provisiones anticíclicas a requerir son altos comparados con las provisiones que mantienen en stock, las variables que permiten la constitución de provisiones anticíclicas son el PIB y la cartera bruta y finalmente si el Sistema Financiero hubiese mantenido un fondo de provisiones anticíclicas hubiese podido mitigar o absorber gran parte de las pérdidas y quiebras generadas por materialización de riesgo.

La principal recomendación de Sánchez (2008) es sobre la implementación obligatoria a través del ente regulador con el fin de que las entidades del sector financiero mitiguen los efectos del comportamiento cíclico sobre las provisiones crediticias y se mejore la apreciación del riesgo de crédito.

Por otro lado y casi de manera simultánea Rodríguez (2009) en su investigación aborda las provisiones anticíclicas con la aplicación del caso Colombiano-Español sobre las entidades ecuatorianas por el período comprendido de 1994 a 2006 y llega a la misma conclusión de Sánchez (2008) en cuanto al comportamiento contracíclico de las provisiones, ya que estas se han incrementado en los períodos de recesión y se han contraído en los períodos de auge para lo cual recomienda y cree necesaria la instauración de una metodología que permita administrar este comportamiento.

Posteriormente Aguilera (2012) y con un enfoque más económico analiza y explica el impacto de las crisis financieras y económicas de nivel mundial sobre el Sistema Bancario del Ecuador, específicamente para el caso de estudio toma la crisis mundial de los años 2008-2009, expone cómo se encuentra preparado el sistema ante algún tipo de

crisis y lo compara con Colombia y Perú. Dentro de sus conclusiones indica que el impacto a nivel económico y financiero fue importante y llegó por varias vías de transmisión como fue la caída de los precios del petróleo, caída de remesas, disminución de la inversión extranjera, etc.

En general la contracción del sistema económico que indica Aguilera (2012) conlleva a dos situaciones, por un lado, el comportamiento procíclico de la actividad bancaria principalmente de los bancos privados y por otro lado el comportamiento contracíclico del crecimiento de cartera de crédito de los bancos públicos que se ve justificada por la intervención casi obligatoria por parte del Estado para evitar la profundización del efecto de la crisis.

Consecutivamente Estrada (2015) realiza su investigación sobre el respaldo contracíclico en el Sistema Financiero Ecuatoriano, para lo cual analiza cómo el Sector Financiero Privado del País genera cobertura ante cambios en los factores macroeconómicos como son el PIB, la inflación, etc.; determina el nivel de correlación de las provisiones de cartera de crédito con el ciclo económico definido en un período que va desde el año 2000 al 2013.

En su trabajo Estrada (2015) concluye que el sistema financiero dentro de la economía es vital y por ello requiere de medidas regulatorias, más aún cuando se identifica que existe una estrecha correlación de la cartera de crédito con el ciclo económico y un comportamiento contracíclico en cuanto a las provisiones de dicha cartera de crédito con el mismo ciclo y factores como el PIB.

Adicionalmente Estrada (2015) afirma una ausencia de provisiones anticíclicas en el Sistema Financiero, por lo que recomienda el uso de un modelo que lo denomina como provisiones dinámicas en el que se emplea el concepto de medias móviles para incorporar un componente temporal en el cálculo de provisiones que sirva para considerar el efecto del ciclo económico y permita generar soporte para posibles eventos de crisis.

Para concluir con la revisión, finalmente se identificó a Santillán (2017) quién con un enfoque contrastado a lo que los demás autores realizaron en sus trabajos previos, aborda la agudización del ciclo económico por efecto del crédito, es decir se centra en analizar cómo se afecta el ciclo económico a consecuencia del desarrollo del crédito a cargo de la banca pública y privada del país.

En la investigación Santillán (2017) analiza el ciclo de la economía ecuatoriana por el período 1998 al 2016, las variables que lo explican y el comportamiento procíclico del desarrollo del crédito generado por el sistema financiero en relación con el producto interno bruto (PIB); resultado del estudio el investigador concluye que las principales variables que explican el ciclo económico por sus altos niveles de correlación con el PIB son el crédito, precio del petróleo y la desocupación.

Santillán (2017) menciona que con la evidencia obtenida el desarrollo del crédito tanto público como privado tiene un comportamiento procíclico en relación al PIB y por tanto con el ciclo económico analizado; en adición y en contraste, lo que se refiere a los índices de morosidad y provisiones concuerda con Sánchez (2008) y Rodríguez (2009) en que tienen un efecto contracíclico en relación al ciclo económico; sin embargo y por el enfoque de la investigación indica finalmente que la función del crédito es un desestabilizador de la economía que puede agudizar las pérdidas en momentos de recesión.

No se identificaron investigaciones adicionales a las ya mencionadas a nivel nacional; sin embargo, cabe indicar que existe un sinnúmero de trabajos relacionados con modelos para valoración y administración del riesgo de crédito como son los scoring de originación, comportamentales, ratings, etc., pero no específicamente alguno en el que se incorpore el componente del ciclo económico.

## **2. Bases teóricas**

Para el desarrollo del tema propuesto se partirá con la revisión literaria de las bases teóricas, de los modelos de consistencia macroeconómica con el análisis de los factores y ciclos económicos, lo relacionado a provisiones bancarias, la relación entre el crecimiento económico y las provisiones y culminando con el método a aplicar para la construcción del modelo.

### **2.1. Administración Financiera y Empresarial**

El análisis financiero empresarial de acuerdo a lo que menciona Lauzel y Cibert (1989) es vital desde cualquier punto de vista ya que permite conocer la salud de la empresa, sus resultados y tomar decisiones que viabilicen la continuidad del negocio. Lo mismo aplica para las entidades financieras o Bancos que por su importancia en la

economía de un país y como sector deben aplicar metodologías que le permitan tener una administración adecuada.

### **2.1.1. Uso de la estadística inferencial para la administración y análisis financiero**

El uso de metodologías como la estadística inferencial que permite generar modelos y predicciones sobre comportamientos o fenómenos (económicos o no) analizados, más un componente probabilístico han permitido cada vez mejorar la administración de las empresas Anderson (2008); y más aún en los Bancos en el que el término riesgo está vinculado de forma directa en todos los modelos de medición.

### **2.1.2. Uso de la economía y análisis de comportamientos económicos en la administración financiera**

A partir de los años 60 en donde de manera significativa con los aportes de Beaver (1966 y 1968) y Altman (1968) se da fuerza al enfoque predictivo a través del uso de métodos estadísticos empieza una búsqueda de variables tanto endógenas como exógenas que permitan predecir resultados y comportamientos que viabilicen una administración financiera oportuna.

La economía y el comportamiento de sus componentes aportaron la teoría y por tanto la opción de realizar predicciones que por ejemplo para entidades como las financieras en donde el riesgo es un tema esencial contribuyen a prever situaciones complejas atadas al entorno económico.

## **2.2. Administración y Gestión de Riesgos Bancarios**

Las entidades financieras por su importancia dentro de la economía de un país han desarrollado sus esquemas de administración y gestión de riesgos relacionados a su actividad de intermediación y en cumplimiento a lo establecido por sus órganos de control y las buenas prácticas promulgadas por el Comité de Basilea.

### **2.2.1. Teoría y Tipos de Riesgos**

Las entidades financieras día a día se exponen a un sinnúmero de dificultades que han sido enmarcadas en diversos tipos de riesgos, los mismos que a través de los años por



su naturaleza han sido clasificados entre los principales como: Riesgo de Liquidez, Riesgo de Mercado, Riesgo Reputacional, Riesgo Operativo y Riesgo de Crédito. Para efectos y objetivo del presente trabajo se concentrará la revisión en el Riesgo Crediticio.

### **2.2.2. Riesgo de Crédito y Metodologías de medición**

El Riesgo de Crédito es de los más críticos y esenciales dentro de las entidades financieras y de acuerdo a la definición del Comité de Basilea (1999) en su trabajo denominado Principios para la Administración del Riesgo de Crédito, no es otra cosa que la probabilidad de que los acreedores de las operaciones de cartera colocadas por los Bancos no puedan cumplir con sus obligaciones contraídas, este riesgo debe ser medido y administrado tomando en cuenta tanto un enfoque global e individual por cada transacción como el enfoque integral junto con los otros riesgos.

Las metodologías de medición del riesgo de crédito definidas por Basilea II de acuerdo a su complejidad se clasifican en: Método Estándar y Método de Calificaciones Internas o IRB.

Método Estándar. – es aquel que clasifica los activos de la entidad financiera y los pondera en función a su nivel de riesgo, normalmente son los métodos utilizados por las calificadoras independientes externas

Métodos de Calificación Interna o IRB. – son métodos que para la ponderación del riesgo utilizado para los activos incluyen criterios como PD (Probability of Default) o probabilidad de incumplimiento de un acreedor, EAD (Exposure at Default) o exposición al momento de incumplimiento y LGD (Loss Given Default) o severidad en el momento de incumplimiento. Estos métodos por su parte se subdividen en básicos y avanzados y la diferencia radica principalmente en que para el primero el ente regulador establece los criterios mientras que para el segundo son internamente definidos bajo supervisión del ente de control.

### **2.3. Provisiones Bancarias para el Riesgo de Crédito**

Las provisiones constituyen básicamente las reservas que tienen las entidades financieras para solventar principalmente eventos de riesgo crediticio dados por la falta de

recuperación de la cartera otorgada, las mismas desde un punto de vista prudencial e inclusive de acuerdo a lo determinado por la norma internacional y ecuatoriana se clasifican en específicas o requeridas y generales o voluntarias.

### **2.3.1. Tipos de provisiones bancarias**

Provisiones específicas. – se definen por ejemplo de acuerdo al aporte literario de Bikker y Metzmakers, (2005) y Dilou, (2008) como aquellas que se encuentran relacionadas con la calidad de la cartera y por ende con la capacidad de pago del cliente que también se ve afectado por eventos macroeconómicos; estas provisiones también llamadas reales se van acumulando y son las que se constituyen en base al comportamiento normal de la cartera de crédito de los bancos.

Provisiones Generales. – se denomina como provisiones voluntarias o genéricas que en la práctica de acuerdo a lo que menciona Bikker (2005) en su trabajo son constituidas a partir de decisiones gerenciales que parten de una visión a futuro sobre el conocimiento del negocio y se sujetan a la discrecionalidad de quienes lideran o administran las entidades financieras.

### **2.3.2. Uso y contabilización de provisiones bancarias**

Las provisiones constituidas por las entidades financieras como su nombre lo indican son reservas que son utilizadas en el momento que se materializa el riesgo de crédito por el cual fueron creadas; por ejemplo, en la práctica son utilizadas para castigar cartera que por sus condiciones se vuelven incobrables. Adicionalmente en términos de presentación de información financiera son utilizadas también para mostrar los saldos de cartera a valor razonable, es decir incluye la valoración por riesgo y deterioro determinado por los diversos modelos que manejan los Bancos para sus diversos segmentos de cartera.

La contabilización de las provisiones por su parte se incluye como un contractivo dentro del grupo contable de la cartera de crédito en las cifras de balance, es decir con saldo negativo o que resta. En cuando a los efectos tributarios por la normativa ecuatoriana, tomando en cuenta la clasificación, las provisiones específicas son totalmente deducibles mientras que las generales o voluntarias no lo son por lo que en la práctica incluyen dentro

del gasto en los resultados financieros un 25% adicional, siendo así consideradas como más costosas para la Administración de los Bancos.

## **2.4. Ciclos económicos**

### **2.4.1. Teoría de los ciclos económicos**

La economía es una ciencia que a lo largo de los años ha realizado importantes contribuciones y parte de ello es lo relacionado a los ciclos económicos que aproximadamente desde los años 40 en donde el trabajo de Burns y Mitchell (1946) permitieron fundamentar la teoría que define al ciclo económico como las fluctuaciones a lo largo del tiempo dadas por la actividad de mercado y variables macroeconómicas, en otros términos también se le considera como oscilación de los niveles de producción de forma reiterada alrededor de una tendencia y que se busca entender a través de la comprensión del comportamiento de los factores económicos como son la oferta y la demanda.

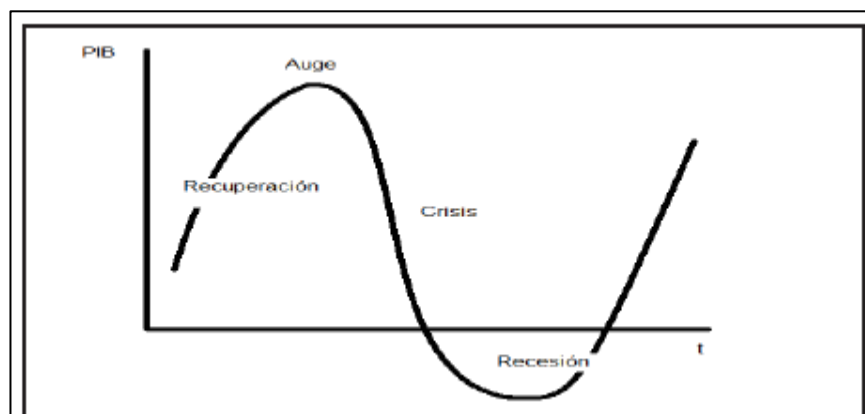
A partir de este estudio y junto con otros como el de Keynes (1936), fue más evidente que diversos economistas con sus trabajos como Friedman (1957), Lucas (1977), Moore (1985) apoyaron la teoría, determinando así que los ciclos económicos pueden estar dados bajo dos enfoques: por efectos exógenos o externos apoyados por la nueva economía clásica o por efectos endógenos apoyados por los marxistas.

Adicionalmente, en lo que respecta al reconocimiento o análisis del ciclo se incorpora conceptos como el relacionado con la duración que de acuerdo al autor puede variar; sin embargo, en promedio una onda larga puede durar entre 48 y 60 años, una clásica va de 8 a 10 años, mientras que una corta podría estar dentro de los 40 meses. Por su parte en lo relacionado a la fase Moore (1985) establece que es de al menos cinco meses la duración de una fase.

### **2.4.2. Fase de los ciclos económicos**

Los distintos estudiosos han acordado que en un ciclo económico pueden existir las siguientes fases:

## Ilustración 2

**Fases del Ciclo Económico**

**Fuente y elaboración:** El ciclo económico – Enfoques e ilustraciones por Mauricio Avella G. y Leopoldo Fergusson T Diciembre 2003 – Estudios Económicos del Banco de la República.

Fase de Recuperación. – corresponde a aquella etapa en donde se empiezan a visualizar mejoras a nivel de mercado aun cuando se tiene una economía frágil, o indicadores de desempleo o PIB que empiezan a tener un nuevo rumbo hacia el alza; es la fase inicial que se encamina a un auge.

Fase de Expansión o Auge. – es la mejor etapa a la que se puede llegar dentro del ciclo económico y es aquella marcada por una economía fuerte, crecimiento exponencial que permite mejores ingresos, salarios y óptimos indicadores de inversión y producción, así como bajos niveles de desempleo.

Fase de Crisis. – es la etapa considerada como punto de quiebre en el ciclo y a comparación con la fase de recuperación es todo lo contrario, es decir se reducen los ingresos, caen las inversiones y la producción, los niveles de desempleo aumentan y realmente la situación económica es deplorable con miras a la baja.

Fase de Depresión o Recesión. – es la etapa considerada como el pico de la crisis, es decir es el punto dentro del ciclo económico en donde se asienta la fase anterior y los ingresos como las inversiones y la producción son prácticamente nulas o mínimas y el indicador de desempleo por el contrario alcanza niveles sin precedentes.

### 2.4.3. Filtro de Hodrick y Prescott

Es una metodología desarrollada en los años 80 por dos estudiosos llamados Robert J. Hodrick y Edward C. Prescott, de allí su nombre; el objetivo de dicha metodología es separar a partir de una serie de datos el componente tendencial y el ciclo. Es uno de los métodos más utilizados y se representa bajo la siguiente ecuación:

$$Y_t = \hat{Y}_t + C_t$$

Donde:

$Y_t$  : serie de tiempo en n número de períodos

$\hat{Y}_t$  : tendencia

$C_t$  : ciclo

El método menciona que para el cálculo de la tendencia se obtiene a partir de minimizar la siguiente ecuación:

$$\min \sum_{t=3}^T (Y_t - \hat{Y}_t)^2 + \lambda \sum_{t=3}^T (\hat{Y}_t - 2\hat{Y}_{t-1} + \hat{Y}_{t-2})$$

Para el caso de  $\lambda$  el método propone 1600 para el caso de series de tiempo trimestrales y con ello obtener los cálculos. En la práctica los paquetes estadísticos ya tienen incorporado la ecuación y la determinación es sencilla.

### 2.4.4. Relación del ciclo económico con provisiones bancarias y la actividad financiera

Para la década de los noventa, Bencivenga y Smith (1991) y King y Levine (1993) en sus investigaciones determinan la relación positiva del crecimiento económico versus la actividad financiera que fue analizada teniendo en cuenta los distintos roles que tienen las entidades financieras dentro del entorno y sus efectos; una década después Levine, Loayza y Beck (2002) con su obra y desarrollo empírico demuestra de igual forma que existe una relación positiva entre el PIB y el crecimiento de crédito privado local.

Hoggarth y Pain (2002) y Dilou (2008) en sus contribuciones, establecen claramente que las provisiones y los ciclos económicos se relacionan estrechamente ante

la sensibilidad que muestran por cambios en el ambiente macroeconómico que a su vez se pueden verse afectadas por temas normativos regulatorios y contables.

De manera casi simultánea Borio, Furfine, y Lowe (2001), en su obra mencionan ya el análisis del riesgo de crédito y cómo evoluciona o se manifiesta en etapas expansivas y recesivas, llegando a determinar que en épocas de expansión el riesgo de crédito se acumula; sin embargo durante períodos de recesión dicho riesgo que se acumuló nada más se materializa; por lo que las entidades financieras para una administración más eficiente del riesgo a futuro deberían trabajar desde un punto de vista procíclico.

Más tarde en función a lo que incorpora Jara (2005) en su trabajo, se amplía el análisis de la relación de las provisiones con los ciclos económicos ya que habla del efecto directo de un bajo crecimiento económico sobre el incremento en las provisiones específicas que acaban generando una reducción de la disponibilidad de capital de la entidad financiera y marcan de forma más tangible la fase contractiva en la que se encuentra, por lo que la ha denominado período contracíclico.

## **2.5. Modelo basado en la Teoría de Provisión Estadística y modelos econométricos**

### **2.5.1. Modelo estadístico para la determinación de provisiones anti-shock**

Para el desarrollo del Modelo de provisiones anti-shock definidas en el presente trabajo, se tomará como referencia la metodología de las provisiones estadísticas que como se menciona en el Capítulo del Marco Normativo, las mismas fueron establecidas en el año 1999.

El Modelo estadístico surge en España de las definiciones de los modelos contrastantes del tercer documento consultivo de Basilea (CP3), en los que se establece la necesidad de incorporar la vinculación del riesgo crediticio con los ciclos económicos. Este modelo es parte de las herramientas o modelos que permiten evaluar el riesgo crediticio de manera conjunta y realizar la predicción sobre el incumplimiento o default de carteras vencidas; lo que lo diferencia o caracteriza es que permite contrarrestar los efectos procíclicos que muestran las provisiones sobre las carteras de crédito.

Este modelo para su desarrollo utiliza lo que se denomina como Riesgo Latente y Provisiones específicas que provienen de los modelos internos de calificación de cartera de

crédito de la entidad financiera e incorpora variables que permiten afinar la predicción deseada del horizonte, por lo que la calificación interna cambia a medida que la condición del prestatario cambia a lo largo del ciclo de crédito o negocio.

Por otro lado, este modelo incorpora un componente que mide el crecimiento económico, ya que las provisiones de cartera se relacionan con los ciclos económicos; adicionalmente es un modelo cuyo objetivo es ir conformando un fondo para insolvencias que permita prever efectos en la economía que afecten al riesgo crediticio de las entidades financieras como puede ser un shock.

La mecánica de las provisiones de acuerdo a lo determinado por Saurina (2002) se define bajo las siguientes fórmulas:

$$Dinso_t = Despe_t + Dgene_t + Desta_t$$

Donde:

$Dinso_t$  : corresponde a la Dotación o Provisión para insolvencia

$Despe_t$  : corresponde a la Dotación o Provisión específica

$Dgene_t$  : corresponde a la Dotación o Provisión genérica

$Desta_t$  : corresponde a la Dotación o Provisión estadística

Cada una se descompone de la siguiente manera:

$$Despe_t = \alpha \Delta Credmor_t$$

con  $\alpha$  como un porcentaje determinado de las variaciones de la morosidad de cartera.

$$Dgene_t = \beta \Delta Credsan_t$$

con  $\beta$  como un porcentaje determinado de las variaciones del crecimiento de la cartera sana.

$$Desta_t = RL - Despe_t$$

Dónde RL es el riesgo o pérdida latente.

$$RL = \alpha_i * C_{it}$$

Dónde:  $\alpha_i = \sum (Prov_{it} / C_{it}) / n$  (corresponde al promedio de los cocientes dados entre las provisiones específicas y la cartera bruta

$Prov_{it}$  = provisión específica de cartera del segmento  $i$  en el momento  $t$

$C_{it}$  = cartera de créditos del segmento  $i$  en el momento  $t$

$i$  = segmentos de cartera: consumo, comercial, vivienda, etc.

De forma complementaria y sustentado en los aportes de autores como Borio, Furfine y Phillip (2001) en los que se establece que existe relación directa de prociclicidad entre los créditos bancarios y el PIB traducido como ciclo económico o actividad económica; los factores o variables que se tomarán en cuenta para la determinación del modelo serán el PIB, la cartera de crédito bruta, las provisiones de cartera acumuladas y las constituidas para cada período, además del análisis del ciclo económico ecuatoriano.

Asimismo, como referencia se tiene los estudios de Gual (2009), Galindo (2011), Alfaro, Calvo y Oda (2008) y Aparicio y Moreno (2011) en los que se estudia los efectos del ciclo económico y sus agregados macroeconómicos sobre la cartera de crédito y sus provisiones.

### **2.5.2. Modelos econométricos de consistencia macroeconómica**

Metodológicamente los modelos econométricos de consistencia macroeconómica desde un punto de vista de modelación constituyen una serie de ecuaciones que buscan comprender la dinámica del comportamiento de los agregados macroeconómicos en el entorno de un país y cómo estos afectan al crecimiento, además se consideran como una herramienta importante puesto que lleva la comprensión dentro de un marco contable normativo.

Econométricamente por su parte, son modelos que buscan explicar el comportamiento de una variable (dependiente) en función de otra u otras variables (independientes) a través de cálculos matemáticos aplicados en el caso del presente trabajo a series de tiempo de información de la entidad analizada y de agregados macroeconómicos del país. Los métodos dentro de este enfoque a utilizar pueden ser: de regresión lineal o mínimos cuadrados ordinarios univariable, bivariable o múltiple, autoregresivo integrado de media móvil etc.



A efectos del presente trabajo y debido a la relación lineal o directa que se ha evidenciado en el apartado de relación de provisiones y ciclo económico, en donde se menciona que variables como el PIB se encuentran estrechamente relacionado con el crecimiento económico, la actividad financiera, cartera y provisiones; el método que se podría utilizar es sin duda el de regresión lineal, cuya representación teórica es como sigue:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \cdots + \beta_n X_n + \mu_i$$

En donde:

$Y$  : corresponde a variable dependiente

$\beta$  : corresponde a parámetros de estimación

$X$  : corresponde a variables independientes

$\mu$  : corresponde a las perturbaciones



## Capítulo cuarto

### Metodología determinación del modelo y niveles de provisiones anti-shock

Para el desarrollo o construcción del modelo propuesto en el presente estudio que permita determinar los niveles de provisiones anti-shock para Banco General Rumiñahui S.A. por un lado, se hará uso de la fórmula definida dentro de la teoría del Modelo estadístico mencionado a más detalle en el capítulo II:

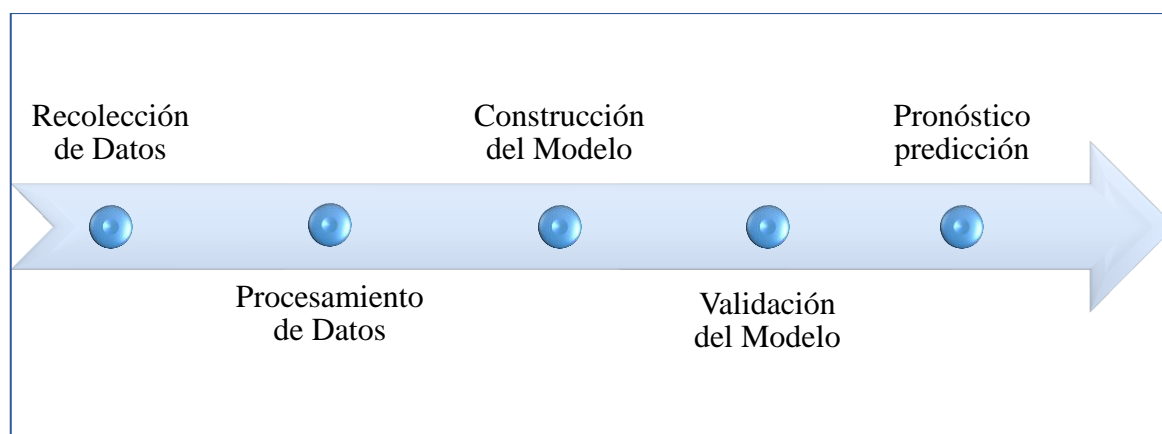
$$Desta_t = RL - Despe_t$$

Considerando los componentes que se requieren para el cálculo, en lo que respecta a  $Despe_t$  (Dotación o provisión específica) se tomará el valor determinado por los diferentes mecanismos internos que tiene Banco para su cuantificación y que son los que se encuentran bajo el amparo de la normativa ecuatoriana que se detalla en el capítulo III. En lo que respecta al  $RL$  (riesgo latente o pérdida esperada) es la variable a predecir a través del uso del modelo econométrico de regresión lineal múltiple con la incorporación de agregados económicos por lo que se considera de consistencia macroeconómica.

Las fases definidas para la determinación del modelo anti-shock y cálculo son:

Ilustración 3

#### Fases de la Modelación



**Fuente:** Zhang 2001,18 – Modelación de Riesgos Financieros

**Elaboración:** Propia

## 1. Recolección de Datos

En la fase de aprovisionamiento de datos, previo a la búsqueda de la información es importante conocer el período de análisis determinado para la construcción de la base de datos y la frecuencia de las observaciones; por ejemplo, para nuestro caso de estudio va desde el año 2003 hasta 2018 ya que es el mayor tiempo que se puede obtener y entre mayor sea el número de observaciones es mejor para la construcción del modelo; en cuanto a la frecuencia será trimestral ya que es fácilmente comparable u homologables a la información de los agregados macroeconómicos.

Considerando el período de análisis y la frecuencia de las observaciones, se recogerá la siguiente información que permitirá generar el modelo: información financiera contable, información cualitativa, información operativa, series de información de las variables relacionadas con el objeto de estudio (base de cartera de créditos y provisiones a analizar) de Banco General Rumiñahui S.A.; e información relacionada con variables o agregados macroeconómicos que se encuentran disponibles de manera pública en páginas del Banco Central del Ecuador, Superintendencia de Bancos, entre otros.

### 1.1. Base de datos

Una vez obtenidos los datos o información, es importante la conformación de una base que permita ordenar, organizar, cuantificar y analizar todas las variables disponibles en el período de tiempo definido, para ello se realizará:

- Aperturar un archivo Excel para ir colocando las series de tiempo de la información interna de Banco, así como la obtenida de las variables macroeconómicas.

#### Ilustración 4

##### Ejemplo de Base de Datos

Año	Período	Activo Total_1	Cartera_14	Prov_Cart_1499	PIB Real Tri (millones \$)	tasa_var _PIB	tasa_infla ción	Riesgo país	Mora Bancos Medianos	Desempleo
2003	2003T1	130.032.825,70	93.396.293,95	-13.473.303,00	10.440,09		9,20%	1.380	9,38%	7,70%
2003	2003T2	143.668.317,33	95.646.049,19	-13.176.041,96	10.240,79	-1,93%	7,60%	1.178	8,35%	7,70%
2003	2003T3	153.469.417,41	94.838.224,21	-15.170.163,35	10.464,38	2,16%	7,54%	1.121	8,92%	7,70%

**Fuente y elaboración:** Propia

- Establecer la tabla de base de datos que cumpla con los parámetros requeridos para que sea cargada al sistema e-views, esto es: que se encuentre completa sin datos

vacíos que generen distorsión y por otro lado que la puntuación de decimales sea compatible en relación a (.) o (,).

## 2. Procesamiento de Datos

Dentro de la fase de procesamiento de datos, básicamente se realizan las siguientes actividades:

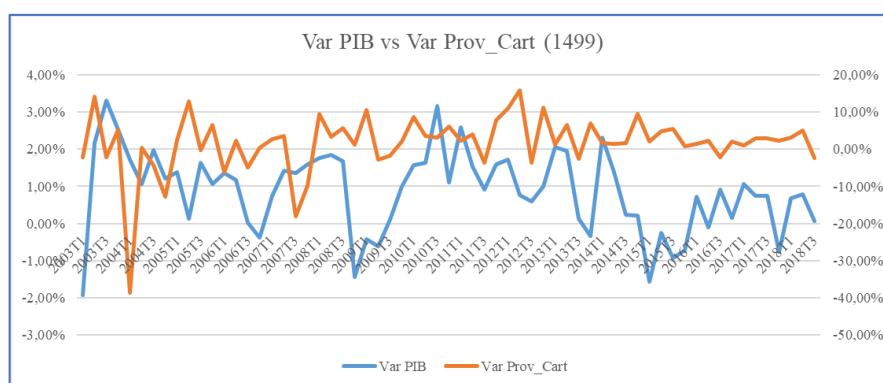
### 2.1. Análisis gráfico

El análisis gráfico es una herramienta empírica que permite desde el punto vista univariante y multivariante y de manera visual conocer las relaciones que existen entre variables en relación a sus comportamientos a lo largo de la historia contenida en el período de tiempo analizado. Estas relaciones identificadas son las que permitirán hacer una inferencia de las variables que deberán ser incluidas en el modelo y contribuirán a predecir o explicar la variable dependiente que para nuestro caso de estudio se definió al “riesgo latente”.

En un modelo que busca tener una consistencia macroeconómica, es necesario hacer el análisis sobre todo en relación a variables como el PIB, el desempleo, la inflación, etc.; a continuación, un ejemplo en donde se toma una variable interna o de información propia de la entidad en análisis vs el comportamiento del crecimiento del PIB:

Ilustración 5

#### Ejemplo análisis gráfico de variables



**Fuente:** Banco Central del Ecuador y Superintendencia de Bancos

**Elaboración:** Propia

Como se mencionó en este caso efectivamente se visualiza la relación y será importante incluir estas variables en el modelo.

## **2.2. Análisis y manejo de datos**

En el análisis de datos principalmente se realiza la revisión de las series de datos de las diversas variables recolectadas y que serán consideradas para la construcción de modelos, se realiza actividades como:

Ordenamiento de datos – proceso que se refiere a ordenar los valores de las variables de manera descendiente o ascendente dependiendo de la orientación del estudio, en el caso de temas financieros o manejo de riesgos normalmente se ordenan los valores desde los más antiguos a los más recientes con el fin de facilitar el análisis del comportamiento histórico y permitir la predictibilidad.

Depuración de datos – es uno de los procesos más importantes y esenciales ya que busca facilitar la modelación, garantizar la calidad de la información y por tanto los resultados coherentes en relación a las variables analizadas. Dentro de este proceso se realizan actividades como revisión de consistencia, revisión de duplicados, identificación de datos inexistentes, eliminación y corrección de datos contradictorios y validación de formatos para permitir una correcta corrida en el aplicativo a utilizar para modelación.

Análisis de valores extremos – es una herramienta basada en la revisión de los valores extremos o estimación de colas dentro de una distribución dentro de una serie de datos observada; contribuye a análisis como el financiero, sísmico e hidrológico en donde el conocer el valor extremo sirve como referencia para conocer por ejemplo la máxima pérdida esperada, valor en riesgos e impactos catastróficos en temas ambientales. Busca principalmente contribuir a través del análisis a la identificación o determinación del método a utilizar para la modelación.

Tratamiento de información – es un proceso adicional y previo a la modelación en la que se toma las diferentes series de datos y se puede generar sus derivadas o logaritmos para tenerlas como series estacionarias que pueden contribuir a la construcción del modelo.

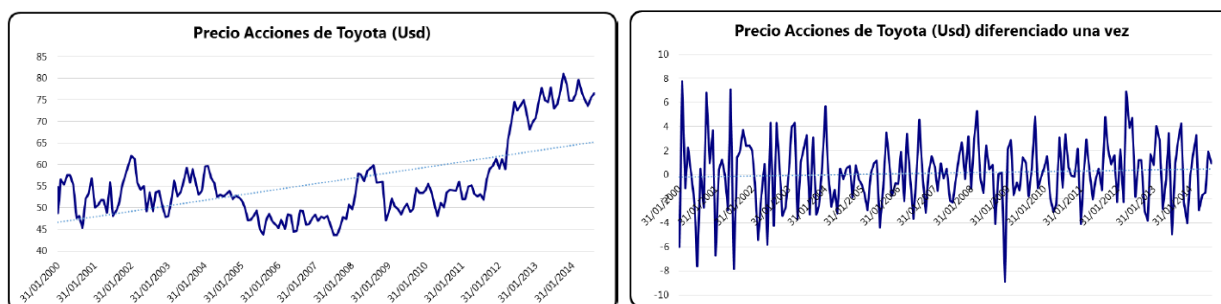
### 3. Construcción del modelo

#### 3.1. Determinación de las variables a usar en el modelo

Con la referencia obtenida en el análisis gráfico, se tiene una idea de las variables que pueden contribuir a la construcción del modelo, por lo que con cada una se procede a analizar su estacionariedad y si es necesario se las transforma haciendo uso de la primera o segunda diferencia, así como también con el uso de logaritmo normal o natural. En el siguiente gráfico se muestra una serie no estacionaria y una transformada.

Ilustración 6

#### Ejemplo presentación gráfica de variables



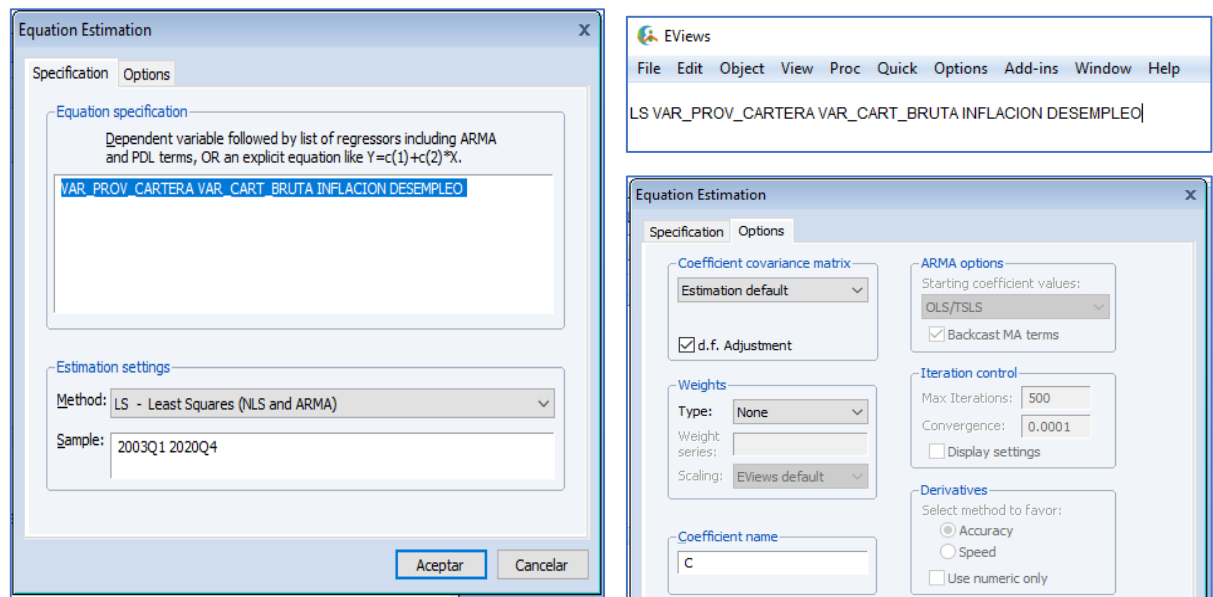
**Fuente y elaboración:** Material de estudio del Msc. Alexander Andrade C. – Universidad Simón Bolívar

#### 3.2. Modelación a través del método de regresión lineal o Mínimos Cuadrados

Disponibles todas las variables, se procede con la estimación o lo que se conoce también como modelación; este es un proceso empírico que no es otra cosa que ir realizando la combinación de variables en función a la teoría económica y la relación identificada en el análisis gráfico, univariante y multivariante de factores representativos de la fase anterior hasta obtener varias opciones que se van alternando o rechazando por su importancia significativa. En la herramienta evIEWS utilizada para la generación del modelo se ingresan las especificaciones para la estimación, esto es identificando el método, la variable dependiente y las variables independientes, el tiempo, otros.

Para la estimación propuesta se puede hacerlo a través del ingreso de una sintaxis o a través de las opciones desplegadas en la ventana de trabajo, como se visualiza a continuación:

Ilustración 7

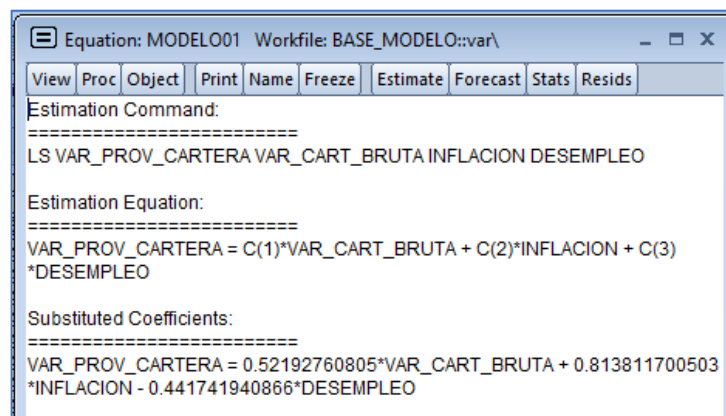
**Ejemplo pantallas modelación e-views**

Fuente y elaboración: Propia

**3.3. Calibración del modelo**

La fase de calibración corresponde al ajuste del modelo con la utilización del mismo programa eviews, en el cual se incorpora o elimina variables de tal forma que permita obtener la versión final que cumpla con la validación de preceptos estadísticos. El modelo obtenido se presenta como una ecuación de manera formal y con sus respectivos coeficientes, como se muestra en el siguiente ejemplo:

Ilustración 8

**Ejemplo pantalla representación ecuacional**

Fuente y elaboración: Propia



#### 4. Validación del modelo (prueba de hipótesis)

Tal como lo menciona Gujarati (2004,7) el modelo estimado debe ser objeto de validación respecto de las expectativas estadísticas, es así que dentro de la prueba de hipótesis se realizará:

##### 4.1. Coeficientes de regresión dentro de los intervalos de confianza

Para este punto es necesario determinar el nivel de significancia ( $\alpha$ ) o el nivel de confianza ( $1 - \alpha$ ) y sobre estos valores determinados analizar si el p valor se encuentra dentro del intervalo de confianza. Dentro de la notación utilizada para la prueba de hipótesis se estima la  $H_0$  con la que tomando un ejemplo al 95% de confianza si los p valor de las variables de modelo están por debajo del 5% se rechaza la  $H_0$  y por tanto son estadísticamente significativos y válidos para el modelo. Así como se muestra en el siguiente ejemplo:

Ilustración 9

##### Ejemplo pantalla nivel de significancia

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
VAR_CART_BRUTA	0.422379	0.146923	2.874835	0.0055
VAR_MORA_BANCOMED	0.189364	0.056293	3.363918	0.0013

Fuente y elaboración: Propia

##### 4.2. Bondad de Ajuste – $R^2$

Criterio estadístico que permite validar la bondad de ajuste de la ecuación de regresión y de acuerdo a lo mencionado por Gujarati (2004,205) es un valor que puede situarse entre 0 y 1; y mientras más cercano sea el valor a 1 significa que es mejor el modelo y explica en mejor nivel la variación de la variable dependiente. Bajo lo mencionado si como resultado del modelo se obtiene un valor que se acerca a 1 la bondad de ajuste es la requerida y por tanto pasa la validación, como se muestra en el siguiente ejemplo:

Ilustración 10

**Ejemplo Pantalla Bondad de Ajuste**

R-squared	0.738575
Adjusted R-squared	0.732039
S.E. of regression	0.031804
Sum squared resid	0.080921

**Fuente y elaboración:** Propia**4.3. Independencia de residuos - Durbin Watson (DW)**

Criterio estadístico que busca determinar si los residuos son independientes y en qué grado; la teoría establecida por Durbin Watson (1951) menciona que si llega el valor de DW a 2 existe independencia; sin embargo, ya en la práctica los especialistas en modelación recomiendan determinar independencia cuando:

$$1.5 \leq DW \leq 2.5$$

Descrito en notación de prueba de hipótesis se tiene para la  $H_0$ :  $\mu_i$  son independientes, mientras que la  $H_1$ :  $\mu_i$  no son independientes; lo que quiere decir que si el resultado obtenido en la modelación se encuentra entre 1.5 y 2.5 se dará por aceptado que no existe independencia en los residuos y por tanto es válido el modelo, como se muestra en el siguiente ejemplo:

Ilustración 11

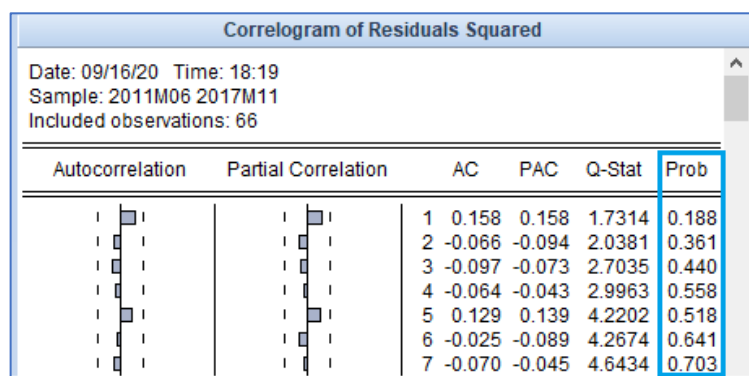
**Ejemplo pantalla resultado Durbin Watson**

Durbin-Watson stat	2.111253
--------------------	----------

**Fuente y elaboración:** Propia**4.4. No correlación – Ruido Blanco**

El denominado Ruido Blanco es una prueba de validación para la no correlación y se fundamenta en la probabilidad de que la hipótesis nula de la suma de los residuos cuadrados de los coeficientes de autocorrelación estimados sea alta es decir mayor a 0,05; mientras más se acerque la probabilidad a 1 es mucho mejor y el modelo será tomado como válido. Para este fin gráficamente se puede visualizar el correlograma de los residuos cuadrados como se muestra a continuación

Ilustración 12

**Ejemplo Pantalla Correlograma**

Fuente y elaboración: Propia

**4.5. No multicolinealidad – Factores de Inflación de la Varianza (FIV) e Índice de condición**

El Factor de Inflación de la varianza al igual que el índice de condición son criterios estadísticos utilizados para validar la no multicolinealidad, sus valores deben propender a ser menores de 10 para evitar que sea colineal, un ejemplo de cómo se obtiene se muestra a continuación:

Ilustración 13

**Ejemplo pantalla FIV e IC**

Variance Inflation Factors		
Date: 09/16/20 Time: 23:23		
Sample: 2011M06 2017M11		
Included observations: 66		
Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF
MA(1)	0.008471	1.000013
SMA(12)	0.003178	1.000013

File	Edit	Object	View	Proc
sym (2) A				
matrix a1=@eigenvalues(a)				
=(1.144362/0.9602382)^5				
Scalar = 2.40393236962				

Fuente y elaboración: Propia

**4.6. Error de predicción – Error Cuadrático Medio y Coeficiente de Desigualdad de Theil**

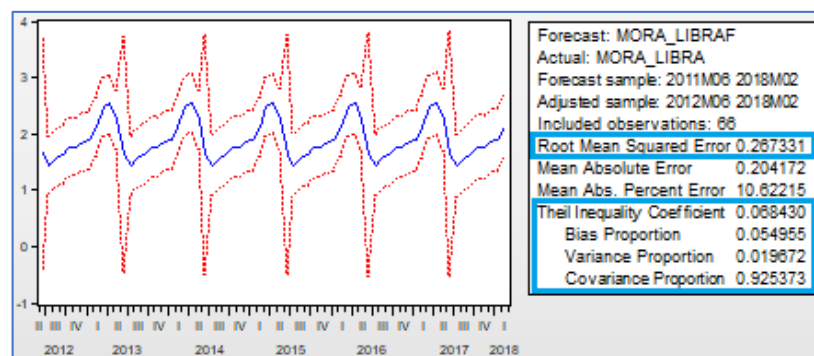
Para el caso del Error Cuadrático Medio o Root Mean Squared, el mejor modelo será aquel que demuestre el menor valor y lo mismo ocurre para el caso del coeficiente de Theil que otorga valores que van entre cero (0) y uno (1) y si el valor es 0 quiere decir que

es perfecto su ajuste o bondad de predicción. Tomando en consideración lo dicho, entonces para la validación mientras más cercano esté a 0 se lo aceptará como válido.

Dentro de la composición del coeficiente de Theil adicionalmente se tienen los criterios estadísticos de proporción de sesgo (bias), varianza y covarianza; los dos primeros de acuerdo a Novales (1993) deben ser bajos para que el último concentre la mayor proporción y así concluir que el modelo es válido para predicción como se muestra en el siguiente ejemplo:

Ilustración 14

### Ejemplo pantalla estimadores error de predicción

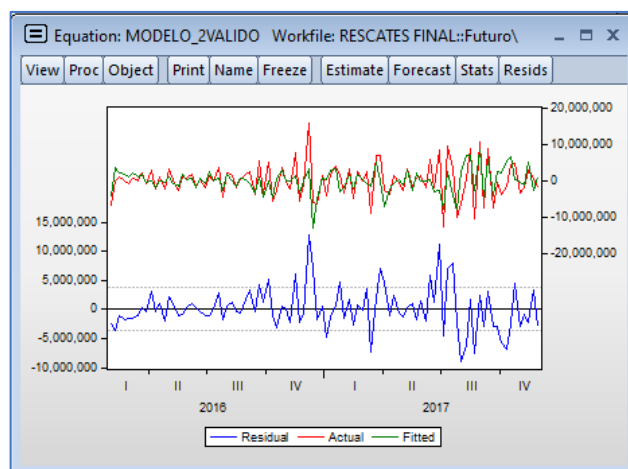


**Fuente y elaboración:** Propia

Finalmente, y haciendo uso de la función de pronóstico de fitted, también se puede complementar el análisis o validación de predicción ya que nos permite ver como se ajusta con la información contenida en el periodo objeto de análisis, a continuación, se muestra un ejemplo de cómo se presenta:

Ilustración 15

### Ejemplo pantalla función de fitted



**Fuente y elaboración:** Propia

## 5. Pronóstico o predicción

Determinada como la penúltima fase dentro de la anatomía de los modelos econométricos según Gujarati (1994,8), corresponde al pronóstico de la variable dependiente haciendo uso del modelo escogido y con la determinación de los valores de las variables independientes en función al escenario que se desee conocer.

Para el caso del modelo propuesto, como primer pasó se determinará el valor de la variable independiente que es el Riesgo Latente y con este valor se aplicará la fórmula del modelo estadístico para conocer el fondo de provisiones requeridas que comparado con el stock a una fecha determinada de corte se estime el requerimiento de provisiones anti-shock.

### Uso del modelo para fines de control o política

El poder determinar un modelo que permita darle un fin sobre todo desde el punto de vista de control, es importante para las organizaciones, ya que son mecanismos que permiten prever comportamientos en distintos escenarios o presupuestos propuestos. La generación de herramientas de control basadas en modelos constituye una ventaja de estimación para escenarios inciertos y para prever impactos futuros. En la actualidad herramientas como dashboard son muy útiles, prácticas y dinámicas.



## Capítulo quinto

### Marco empírico

#### 1. Banco General Rumiñahui S.A.

El estudio y aplicación del modelo se realizará a Banco General Rumiñahui S.A., que es una empresa del sector financiero que se constituyó mediante escritura pública el 2 de junio de 1988 y se aprobó su funcionamiento por parte del organismo de control bajo resolución N°88-1350 emitida en el mismo año el 14 de julio.

Banco General Rumiñahui S.A. es un banco mediano que nació con el propósito de prestar los servicios financieros a las Fuerzas Armadas del Ecuador, principalmente alineados al segmento de consumo; sin embargo y de acuerdo a la actual diversificación de las líneas de negocio se tiene también lo que se conoce como banca civil<sup>14</sup>.

Es importante señalar que Banco General Rumiñahui S.A. es parte del mayor grupo financiero privado del Ecuador (Grupo Pichincha desde 1906), que de acuerdo a las publicaciones realizadas por entidades de control como son la Superintendencia de Bancos, Banco Central, Servicio de Rentas Internas, entre otros, también se le considera como uno de los grupos económicos más fuertes a nivel nacional. Esta relación a nivel de grupo no solo con Banco Pichincha sino con los demás miembros, le ha permitido a Banco General Rumiñahui S.A. ofrecer una importante cobertura de oficinas y cajeros en todo el país.

Las líneas de negocio que maneja Banco General Rumiñahui S.A. son las colocaciones y las captaciones, dentro del primer grupo se segregan la banca minorista con productos como son el crédito de consumo, crediflash, tarjetas de crédito, financiamiento vehicular e inmobiliario; y la banca empresarial con productos como préstamos para capital de inversión, para capital de trabajo, para operaciones de comercio exterior y garantías bancarias.

Los clientes de Banco General Rumiñahui S.A. en lo relacionado al segmento de consumo están conformados principalmente por entidades, personas y empresas del segmento militar, y en menor proporción por el segmento civil. En lo que respecta a la

---

<sup>14</sup> Banca civil.- se refiere a los clientes no militares

colocación de cartera comercial su estrategia está direccionada hacia el sector de las pequeñas y medianas empresas (PYMES) ya que son consideradas como clientes sanos dentro de la matriz de límites de exposición sectorial.

La presente investigación y aplicación del modelo de provisiones anticíclicas se decidió aplicar a Banco General Rumiñahui S.A. por su importancia como entidad financiera dentro del sistema y porque se considera necesario conocer los efectos de factores ajenos a la morosidad como es el ciclo económico sobre la recuperación de la cartera y el monto de provisiones que se requiere ya que hasta la actualidad no se ha determinado.

## **2. Ciclo económico**

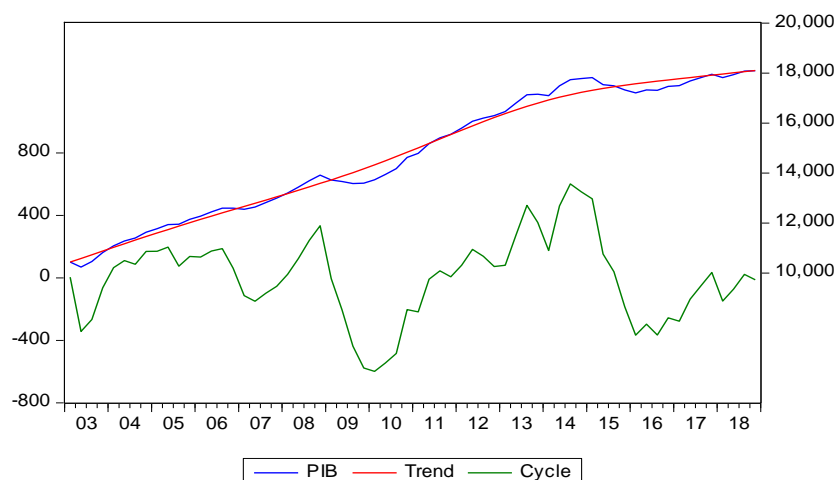
### **2.1. Determinación y análisis del Ciclo Económico Ecuatoriano (2003-2018)**

Dentro de las teorías económicas utilizadas para la determinación del ciclo económico como se indicó en el Marco Teórico es la que hace uso del Producto Interno Bruto - PIB por su relación estrecha con el crecimiento económico de un país, es por ello que a partir de estos datos trimestrales obtenidos del Banco Central del Ecuador - BCE y en aplicación de la metodología de Hodrick y Prescott (HP) se procede con la determinación del ciclo económico por el período analizado que va desde el año 2003 al 2018.

Para la aplicación de la metodología de Hodrick y Prescott mencionada se ha utilizado la herramienta eviews, en ella al tener datos trimestrales se estableció  $\lambda=1600$  que es el valor recomendado y se determinó  $hp\_trend$  que es la tendencia y  $hp\_cycle$  que es el componente cíclico de la serie utilizada que es el PIB real. A continuación, se muestra el gráfico de los resultados obtenidos:



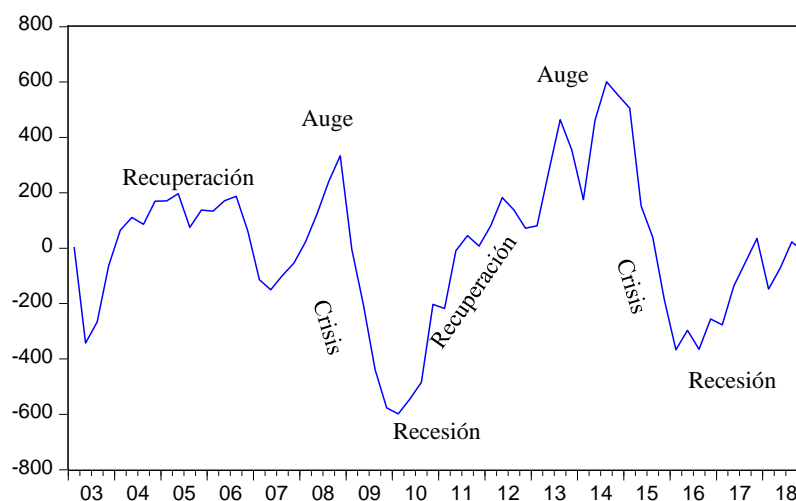
**Ilustración 16**  
Hodrick-Prescott Filter (lambda=1600)



**Fuente:** Datos tomados de Banco Central del Ecuador  
**Elaboración:** Propia

Como se puede apreciar la metodología toma la serie de datos del PIB y desagrega la tendencia de la serie y el componente cíclico; para nuestro objetivo se procedió a analizar en primera instancia el componente cíclico y bajo la teoría se determina si existe o no un ciclo económico marcado por las fases que lo deben componer.

**Ilustración 17**  
**Gráfico Ciclo Económico Ecuatoriano 2003 - 2018**  
HP\_CYCLE



**Fuente:** Datos tomados del Banco Central del Ecuador  
**Elaboración:** Propia

La revisión y análisis del resultado obtenido de aplicar el filtro de Hodrick y Prescott se puede concluir que efectivamente entre el período de estudio 2003 a 2018, se

evidencia la existencia de un esquema de ciclo económico en donde se muestra de forma marcada los cambios estructurales que dan paso a cada una de las fases definidas teóricamente para el ciclo económico: esto es la fase de recuperación, auge, crisis y recesión. La duración de los ciclos económicos es aproximadamente entre 8 y 9 años por lo que se los consideraría como ciclos económicos clásicos o de Junglar.

Abordando un poco la historia ecuatoriana como para entender las posibles razones de los eventos que marcaron el inicio y fin de cada una de las fases de ciclo económico, partimos mencionando lo ocurrido en el año 2002, en donde Lucio Gutiérrez (militar) asume la presidencia y eso en la economía para inicios del año 2003 aún en un período de recesión comienza a generar una aparente recuperación luego de la crisis del año 2000 y se mantiene como un valle hasta el año 2005 en donde tras algunos eventos como la represión, la declaración de estado de emergencia y el cese del apoyo militar para la presidencia, es removido de sus funciones Lucio y con ello toma posesión Alfredo Palacio (vicepresidente) y la economía sigue un proceso de crisis y deterioro de la economía no tan profunda como la del año 2000 pero sí algo marcada.

Año 2007, se dio paso a nuevas elecciones en donde con una propuesta nueva y algo fresca gana los comicios Rafael Correa y con ello se experimenta una nueva fase de crecimiento acelerado para el país, motivado por los altos precios del petróleo y un comportamiento de consumo excesivo; sin embargo, para el año 2009 y debido a la crisis a nivel mundial la economía ecuatoriana se comienza a ver afectada por lo que empieza el cambio abrupto o caída hasta el año 2010, posterior a este período y aún con algo de recesión se visualizan mejoras en el crecimiento económico del país que para finales del 2011 apuntan nuevamente a una expansión motivada principalmente por los precios del petróleo que en promedio alcanzó casi los US\$100 dólares americanos.

Año 2012, presenta un pequeño estancamiento hasta inicios del 2013 en donde existen nuevos comicios y es reelecto Rafael Correa, quien con altibajos aún sigue creciendo hasta que finalmente para el año 2015 por una situación común de los países latinoamericanos como es la caída de los precios de las materias primas, así como el abrupto deterioro del precio del petróleo que a países como Ecuador al ser uno de sus principales ingresos lo pone en una situación inevitable de crisis que se agrava por la apreciación del dólar en relación a las monedas de países vecinos por lo que se encarece

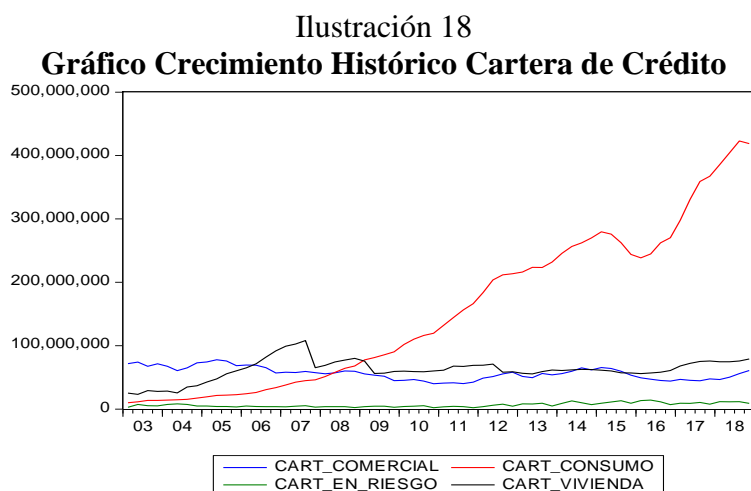
las exportaciones ecuatorianas y esto sin dejar de mencionar el terremoto catastrófico para inicios del 2016.

Ecuador tras el terremoto no tuvo otra opción que tomar medidas económicas enfocadas en la generación de recursos, se incrementó en 2 puntos el impuesto al valor agregado – IVA, se redujo el gasto público, se generaron líneas de crédito con China y con el Fondo Monetario Internacional – FMI para cubrir la liquidez y propiciar algo de estabilidad económica que si bien no mejora el panorama al menos lo mantiene hasta el 2017 en donde cae nuevamente la economía y se agita al presentarse nuevas elecciones que le dan el triunfo a Lenin Moreno quién venía de la línea del expresidente por lo que no tuvo una aceptación esperada; sin embargo por su accionar en el tiempo ha tenido una mejor aceptación y se aparenta un crecimiento a nivel económico ya para el 2018.

## 2.2. Análisis Ciclo Económico en relación al Riesgo de Crédito

El riesgo de crédito en las instituciones financieras se lo puede analizar por el nivel de provisiones que se han ido constituyendo en función de la cartera en riesgo para sus diferentes segmentos; para nuestro caso de análisis Banco General Rumiñahui S.A. posee tres segmentos a analizar: Consumo, Comercial y Vivienda, también posee segmento de Microcrédito, pero es muy baja su participación en menos del 2% del total de la cartera por lo que no se va a analizar.

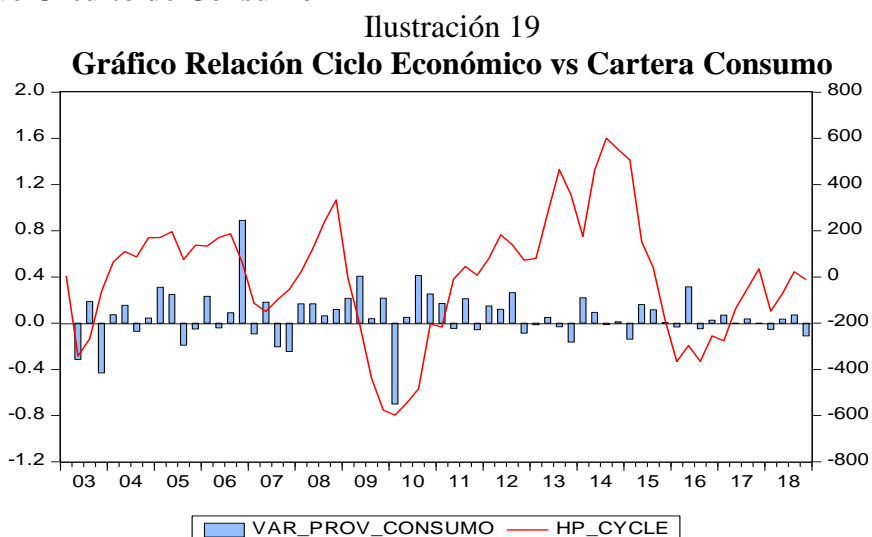
Es importante previo al análisis del crecimiento de las provisiones y su relación con el ciclo económico, conocer la tendencia del crecimiento de las diferentes carteras como se muestra en el siguiente gráfico:



**Fuente:** Datos tomados de Banco General Rumiñahui S.A.  
**Elaboración:** Propia

Banco General Rumiñahui S.A. a inicios de nuestro período de análisis en su composición de cartera mantenía una importante participación el segmento comercial, seguido del segmento de vivienda y en menor proporción el segmento de consumo; la cartera comercial ha fluctuado prácticamente en forma lineal y su participación no ha sido mayor con el tiempo, por su parte la cartera de vivienda mantuvo una tendencia de crecimiento hasta el año 2007 y luego de ello bajó hasta tomar una tendencia lineal al igual que la cartera comercial y finalmente la cartera de consumo tiene una notable tendencia de crecimiento que se vio algo estancada en el año 2015 (año de crisis) y se mantiene con esa tendencia hasta hoy en día, llegando así a tener hoy por hoy una participación de este tipo de cartera en alrededor del 75% como lo menciona su memoria institucional.

### Cartera de Crédito de Consumo



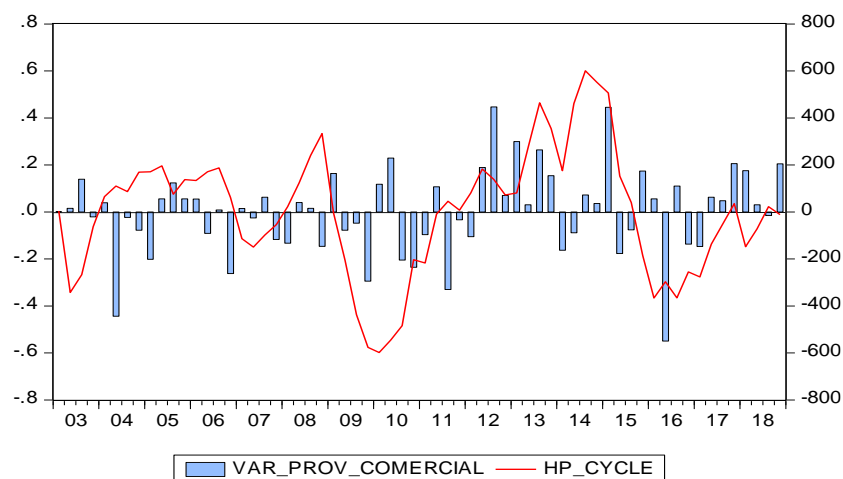
**Fuente:** Banco Central de Ecuador y Banco General Rumiñahui S.A.

**Elaboración:** Propia

En la gráfica se puede apreciar que las provisiones para la cartera de consumo tienen una correlación directa con el PIB, en los primeros períodos es procíclica con el ciclo económico hasta el año 2012, año a partir del cual cambia a un comportamiento de tipo contracíclico que se considera es motivado por la aplicación de las mejores prácticas de la política macro prudencial expuesto por el Comité de Basilea que busca minimizar el impacto de una crisis a lo largo del tiempo.

## Cartera de Crédito Comercial

Ilustración 20  
Gráfico Relación Ciclo Económico vs Cartera Comercial

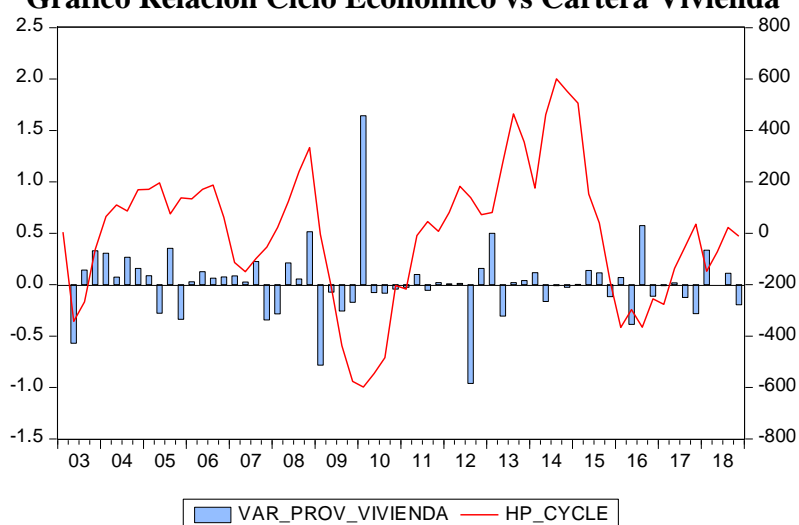


**Fuente:** Banco Central de Ecuador y Banco General Rumiñahui S.A.  
**Elaboración:** Propia

Como se puede apreciar en la gráfica y a diferencia del comportamiento de la cartera de crédito de consumo, en los primeros periodos es contracíclico hasta el año 2009 de la crisis que se comienza a mostrar un esquema procíclico en relación al ciclo económico soportado por el PIB.

## Cartera de Crédito de Vivienda

Ilustración 21  
Gráfico Relación Ciclo Económico vs Cartera Vivienda

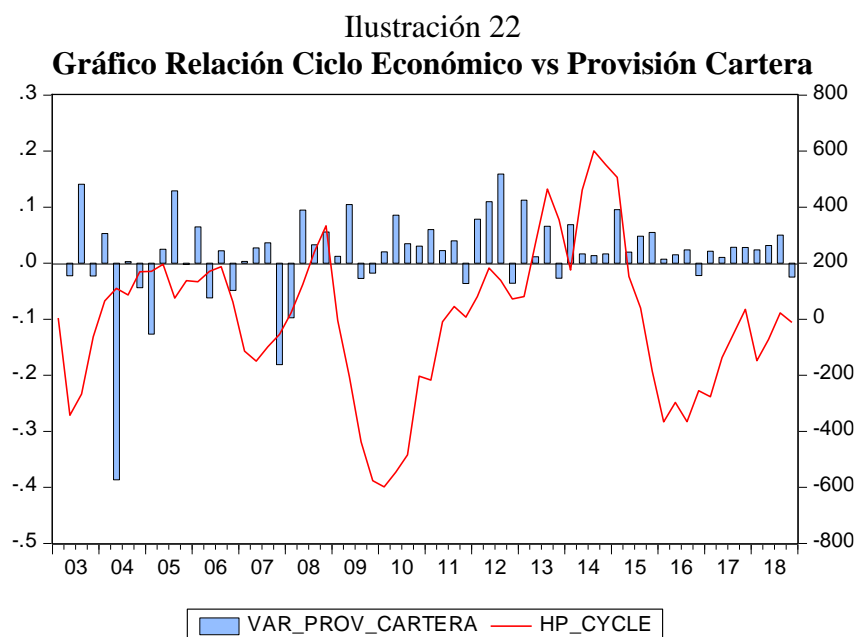


**Fuente:** Banco Central de Ecuador y Banco General Rumiñahui S.A.  
**Elaboración:** Propia

La provisión de la cartera de crédito de vivienda al igual que la de cartera de consumo en los primeros períodos se muestra procíclica hasta el año 2009 de la crisis en donde por el tipo de cartera cambia totalmente su comportamiento a un esquema contracíclico en la mayoría de períodos en adelante, esto de igual forma motivado por la aplicación de mejores prácticas y más aún cuando una de las razones de la crisis mundial del 2009 fue la problemática de la cartera inmobiliaria.

### Provisión Total de Cartera, Cobertura y Mora

La cartera de crédito y sus provisiones por incobrabilidad, como se evidenció en las gráficas anteriores se comportan de forma diversa dependiendo su segmento; sin embargo, lo que no se puede negar es que de alguna forma u otra se ven afectadas por el crecimiento económico reflejado en el ciclo económico, es por ello que se procede a analizar las provisiones a nivel global, a continuación, se presenta la gráfica:



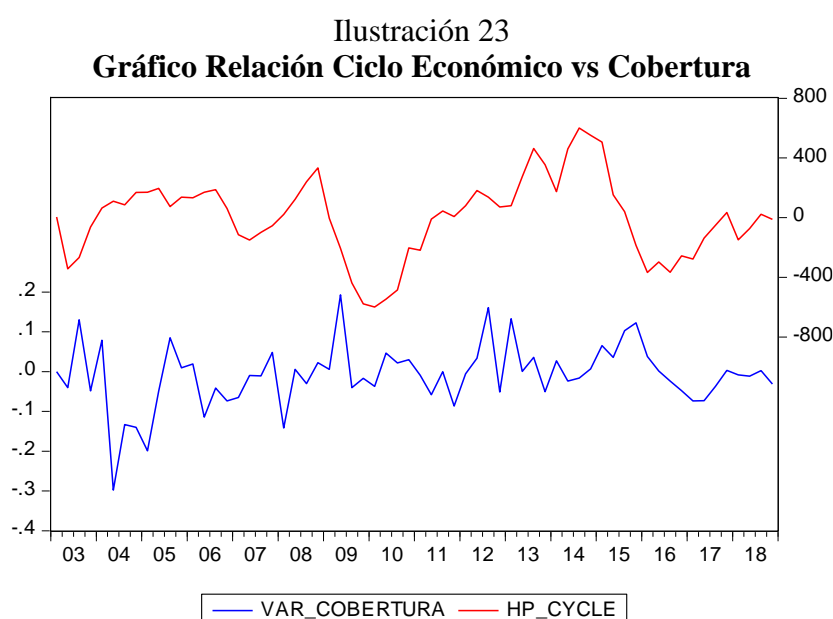
**Fuente:** Banco Central de Ecuador y Banco General Rumiñahui S.A.

**Elaboración:** Propia

Las provisiones de cartera de Banco General Rumiñahui S.A. en general a lo largo del período de análisis poseen un comportamiento contracíclico, lo que demuestra que Banco cuando siente amenaza dada por una caída en el ciclo económico (PIB) o situación de incertidumbre del entorno, tiende a mantener y/o generar provisiones que le permitan

cubrirse al menos para el corto plazo; y por el contrario cuando siente posibles mejoras de igual forma disminuye en parte la provisión.

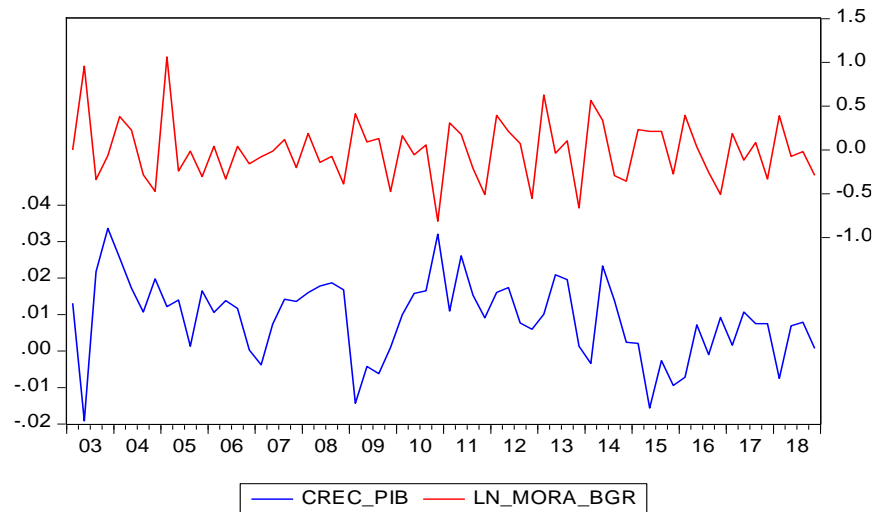
Esta situación antes mencionada se corrobora de igual forma por el comportamiento de la variable cobertura (Provisión para Cartera 1499 / Cartera Bruta), como se muestra en la siguiente imagen donde es evidente que cuando el ciclo económico se ve desmejorado, la cobertura de cartera aumenta y esto dado por el crecimiento de las provisiones como reacción a una posible crisis y viceversa, cuando se ve una mejora o recuperación del ciclo económico, la cobertura baja por la reducción de las provisiones.



**Fuente:** Banco Central de Ecuador y Banco General Rumiñahui S.A.  
**Elaboración:** Propia

Finalmente se toma para nuestro análisis el comportamiento de la mora de Banco en relación con el ciclo económico, esto dado que es un indicador del riesgo que sirve como referencia para conocer el impacto. Para ello a continuación se muestra gráficamente la relación del crecimiento del PIB vs la variación de la mora de Banco y también su relación con el ciclo económico.

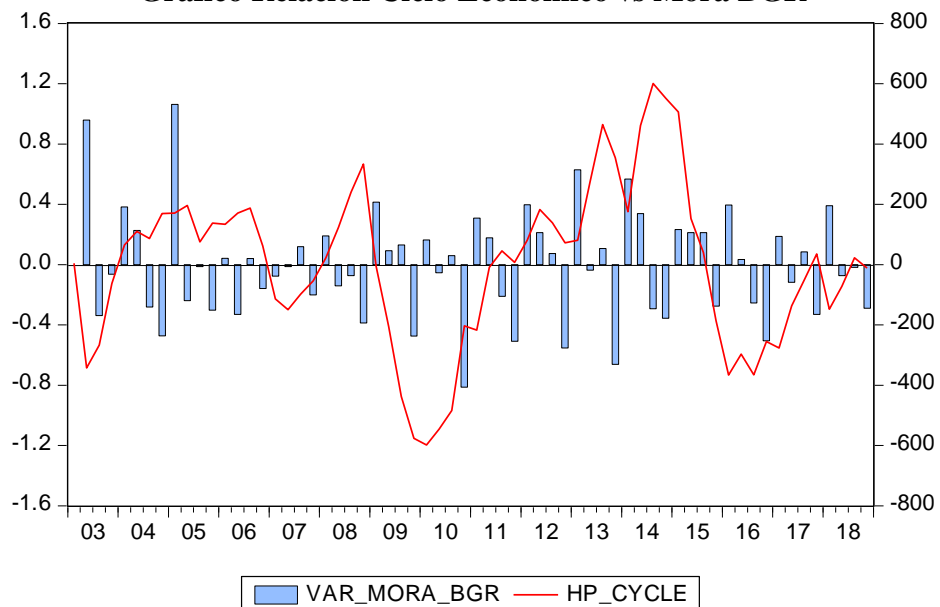
Ilustración 24  
**Gráfico Relación Crecimiento PIB vs Mora BGR**



**Fuente:** Banco Central de Ecuador y Banco General Rumiñahui S.A.  
**Elaboración:** Propia

Esta gráfica de la mora de Banco en relación al crecimiento del PIB, nos ratifica la teoría de que existe un comportamiento en su mayoría contracíclico que demuestra al momento de presentarse un desajuste de tipo económico la mora de Banco se incrementa y viceversa.

Ilustración 25  
**Gráfico Relación Ciclo Económico vs Mora BGR**



**Fuente:** Banco Central de Ecuador y Banco General Rumiñahui S.A.  
**Elaboración:** Propia



Al igual que el gráfico precedente y esta vez revisando la relación del crecimiento de la mora de Banco vs el ciclo económico se ratifica lo mencionado sobre la teoría contracíclica, esto dado a que la mora se incrementa por dificultades de los clientes en pagar y esto directamente relacionado con el ciclo económico que en ese momento se vive, es decir si el momento del ciclo económico no es favorable el indicador de mora empeora y viceversa.

### **3. Determinación del Modelo para la estimación de la provisión anti-shock**

Para la determinación de la provisión anti-shock futura que le permita a Banco conocer si sus reservas generadas están siendo apropiadas o requiere constituir provisiones adicionales que cubran el fondo, es necesario establecer un modelo que permita proyectar a la misma y determinar una estrategia a futuro. Para este caso y bajo el marco metodológico establecido se desarrollará el modelo, una herramienta que facilite su uso y se determinará la predicción junto con un análisis de sensibilidad y el establecimiento de los niveles de provisión.

#### **3.1. Recolección y procesamiento de datos**

La información definida luego de la revisión del Marco Teórico, Marco Metodológico y del Marco Normativo ha sido establecida en función al grado de aporte que puede tener para la estimación de la provisión anti-shock tomando en consideración el modelo de provisiones estadísticas que es el que se va a aplicar.

Las variables consideradas poseen datos cuantitativos a nivel de cifras, así como en términos de tasa de variación de tipo trimestral. Las variables exógenas fueron obtenidas a partir de fuentes de acceso público y/o de entes de control como son: Asociación de Bancos del Ecuador - ABPE, Superintendencia de Bancos del Ecuador y Banco Central del Ecuador; para el caso de las variables endógenas se las obtuvo de archivos históricos de información de Banco General Rumiñahui S.A. Todas ellas comprendidas entre el año 2003 y 2018; esto con el fin de proyectar para los años 2019 y 2020.

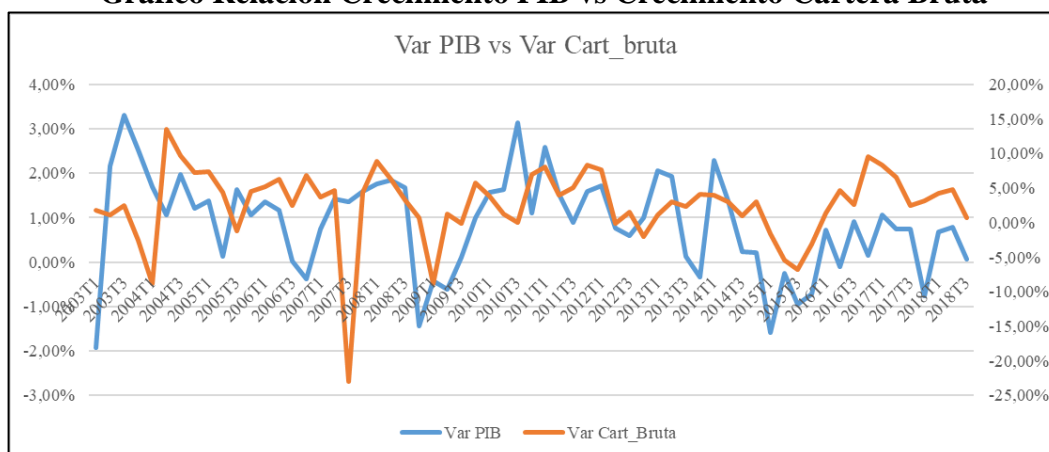
### Determinación de variables

Las variables utilizadas fueron alrededor de 50 series de datos trimestrales del período 2003 al 2018 (15 años), las mismas se encuentran relacionadas con información del Banco – variables endógenas como son total de activos, total de cartera agrupada bruta y neta y de los diferentes segmentos con sus respectivas provisiones acumuladas y constituidas que afectan a los resultados financieros; así también series de información económica- variables exógenas como son PIB real, variación del PIB, inflación, riesgo país, desempleo, mora y cobertura. A continuación, un detalle de las variables utilizadas:

<b>Variable endógena</b>	<b>Variables exógenas</b>
<b>Nombre variable</b>	<b>Nombre variable</b>
Activo Total	PIB Real Tri
Cartera_14	tasa_var_PIB
Prov_Cart_1499	tasa de variación t/t-1
Cartera Bruta_14-1499	tasa_inflación
Cart_Consumo	Riesgo país
Cart_Comercial	Mora BGR
Cart_Vivienda	Mora Sist CC
Prov_Acum_Comercial	Mora Sist CN
Prov_Acum_Consumo	Mora Sist CV
Prov_Acum_Vivienda	Mora Total del Sistema
Prov_Constituida 44	Mora Bancos Medianos
Prov_Const_Consumo	Desempleo
Prov_Const_Comercial	HP_cycle
Prov_Const_Vivienda	
Reverso_Provisiones	
Pérdidas y Ganancias	
Cartera en Riesgo	
Cart_Riesgo/Cart_bruta	
Prov/Cart (cobertura)	

Una de las variables con seguridad a tomar en consideración es la del PIB, que como se evidenció en el punto 5.3.1 tiene estrecha relación con el ciclo económico, por lo que partiendo de un análisis gráfico para determinar su relación con la cartera del Banco se obtuvo el siguiente gráfico:

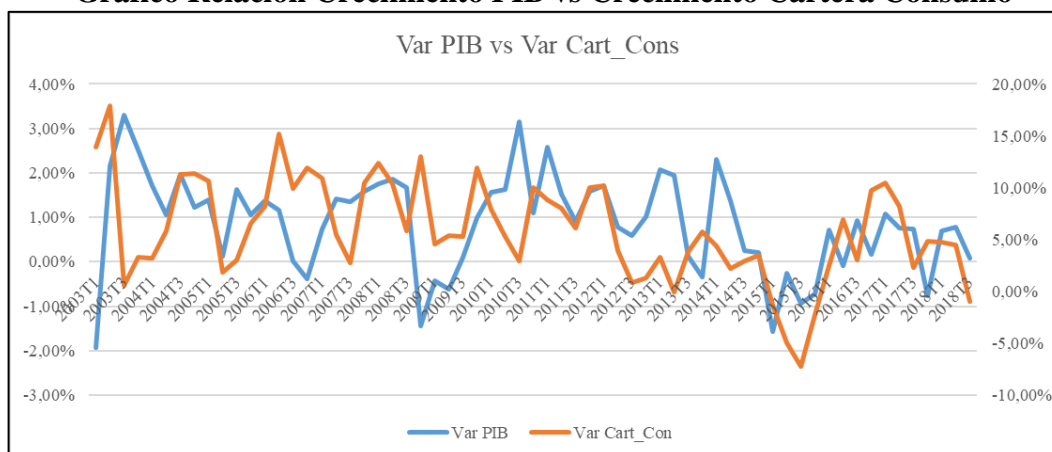
**Ilustración 26**  
**Gráfico Relación Crecimiento PIB vs Crecimiento Cartera Bruta**



**Fuente:** Banco Central de Ecuador y Banco General Rumiñahui S.A.  
**Elaboración:** Propia

Como se visualiza, existe una relación de la variación del PIB con la variación de la cartera bruta del Banco con unos dos que tres rezagos, por otro lado, teniendo en cuenta la relación versus con la cartera de consumo de Banco que representa el 75% de la composición también se evidencia la relación con dos rezagos como se muestra en el siguiente gráfico:

**Ilustración 27**  
**Gráfico Relación Crecimiento PIB vs Crecimiento Cartera Consumo**

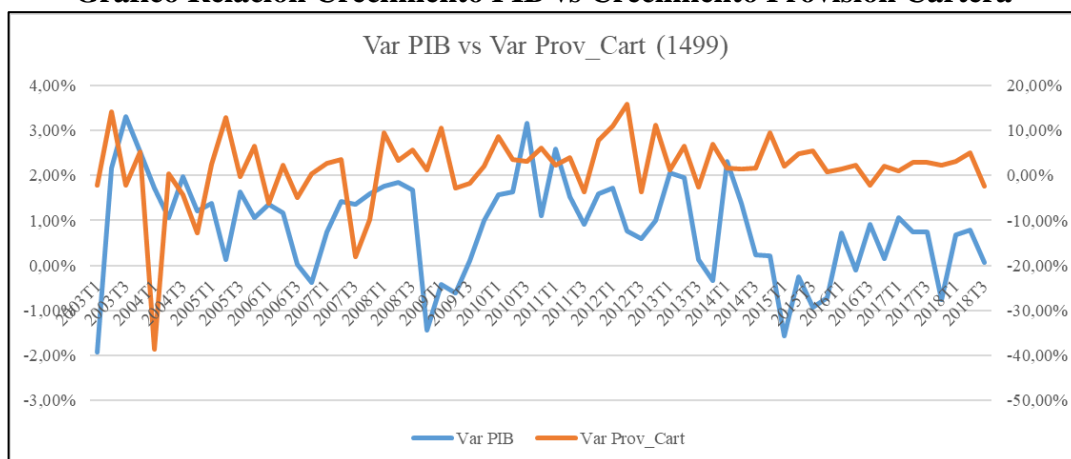


**Fuente:** Banco Central de Ecuador y Banco General Rumiñahui S.A.  
**Elaboración:** Propia

A su vez y puesto que el objetivo es desarrollar un modelo de determinación de provisiones anti-shock, la variación del PIB también se la analiza en relación a la variación de la provisión acumulada para cartera de crédito que posee Banco; teniendo como resultado el siguiente gráfico que demuestra la relación bajo el llamado efecto contracíclico

es decir que justamente cuando la economía se ve afectada por el bajo crecimiento del PIB, Banco tiene menos posibilidades financieras para constituir provisiones que le permitan afrontar el riesgo latente.

Ilustración 28  
**Gráfico Relación Crecimiento PIB vs Crecimiento Provisión Cartera**

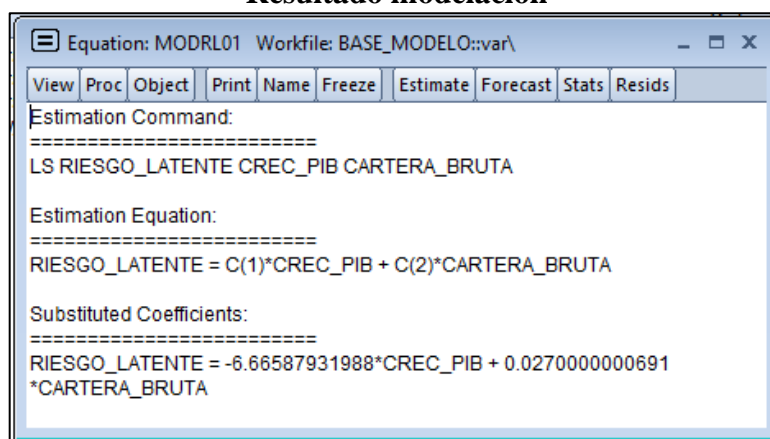


**Fuente:** Banco Central de Ecuador y Banco General Rumiñahui S.A.  
**Elaboración:** Propia

### 3.2. Resultados de la modelación y validación

Incorporadas todas las variables disponibles para la modelación en el sistema e-views y bajo el trabajo desarrollado con las distintas variables se obtuvo:

Ilustración 29  
**Resultado modelación**



**Fuente:** Banco Central de Ecuador y Banco General Rumiñahui S.A.  
**Elaboración:** Propia

Presentado en términos de ecuación:

$$Y = -6.66587931988 * CREC_{PIB} + 0.0270000000691 * CARTERA_{BRUTA}$$

La validez del modelo se determina a través de las siguientes pruebas estadísticas que detallan de los resultados de la bondad de ajuste y criterios de información:

Ilustración 30  
**Resultado criterios de información del modelo**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CREC_PIB	-6.665879	3.149430	-2.116535	0.0383
CARTERA_BRUTA	0.027000	1.47E-10	1.84E+08	0.0000

R-squared	1.000000	Mean dependent var	7426405.
Adjusted R-squared	1.000000	S.D. dependent var	3366053.
S.E. of regression	0.309526	Akaike info criterion	0.523203
Sum squared resid	5.939998	Schwarz criterion	0.590668
Log likelihood	-14.74249	Hannan-Quinn criter.	0.549781
Durbin-Watson stat	2.245545		

**Fuente:** Banco Central de Ecuador y Banco General Rumiñahui S.A.

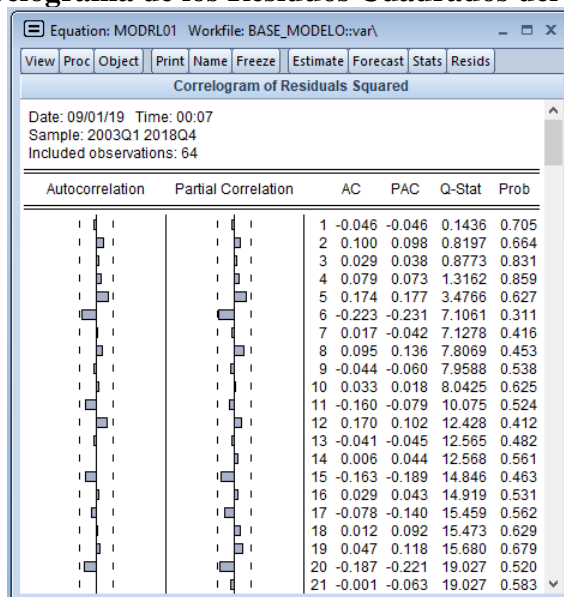
**Elaboración:** Propia

Al 95% de confianza todos los p valor son menores al 0,05 por lo que se prueba que las variables incluidas en el modelo son estadísticamente significativas, dentro de los parámetros de bondad de ajuste R cuadrado muestra que las variables del modelo explican en un 100% el valor del riesgo latente; adicionalmente en cuanto al criterio de información Durbin Watson debe estar entre 1,5 y 2,5, para el caso del modelo se encuentra en 2.25 por lo que es apropiado.

En lo relacionado a las pruebas de no correlación se revisa el cumplimiento del denominado Ruido Blanco que no es otra cosa que la probabilidad de que la hipótesis nula de la suma de los residuos cuadrados de los coeficientes de autocorrelación estimados sea alta es decir mayor a 0,05; el modelo muestra coeficientes altos por lo que cumple con el supuesto de ruido blanco como se puede apreciar en el siguiente gráfico:

### Ilustración 31

#### Correlograma de los Residuos Cuadrados del Modelo



**Fuente:** Banco Central de Ecuador y Banco General Rumiñahui S.A.  
**Elaboración:** Propia

Se realizó de igual forma la prueba para validar la no multicolinealidad, esto partiendo de dos indicadores: índice de inflación de las varianzas (VIF) e índice de condicionalidad haciendo uso de la matriz de correlación y se obtuvo los siguientes resultados:

### Ilustración 32

#### Índice de Inflación de varianzas e índice de condicionalidad del Modelo

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF
CREC_PIB	9.918908	1.304491
CARTERA_BRUTA	2.15E-20	1.304491

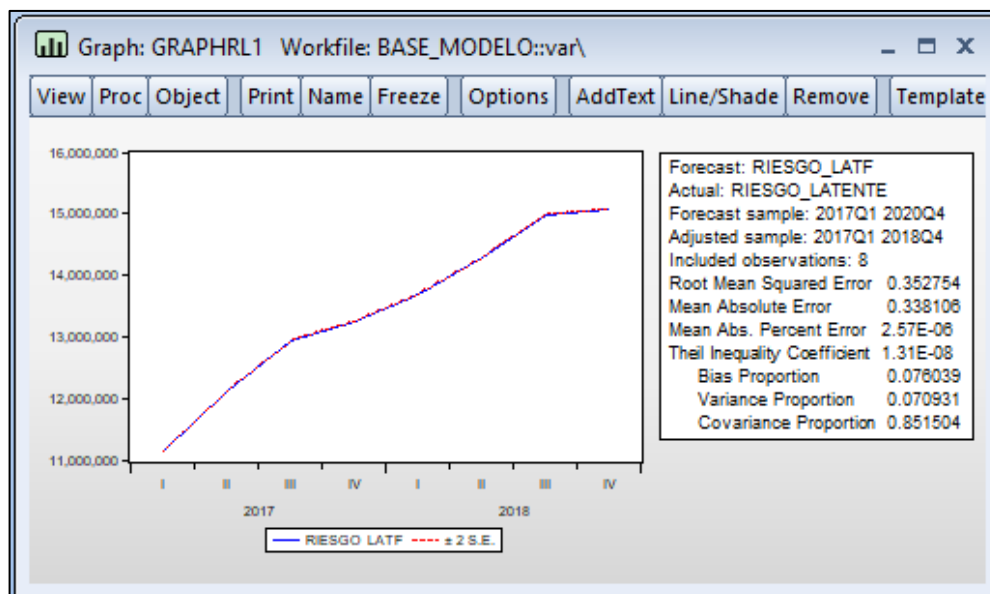
```
File Edit Object View Proc Quick Options
sym (2) A
matrix a1=@eigenvalues(a)
=(1.298627/0.701373)^.5
Scalar = 1.36071662957
```

**Fuente:** Banco Central de Ecuador y Banco General Rumiñahui S.A.  
**Elaboración:** Propia

En ambos casos se tuvo un indicador de 1.30 y 1.36 respectivamente, y al ser menores a 10 demuestran la no multicolinealidad del modelo.

Por otro lado, los estadísticos de prueba a nivel de error de predicción son los se muestran a continuación:

Ilustración 33  
Estadísticos de prueba a nivel error de predicción



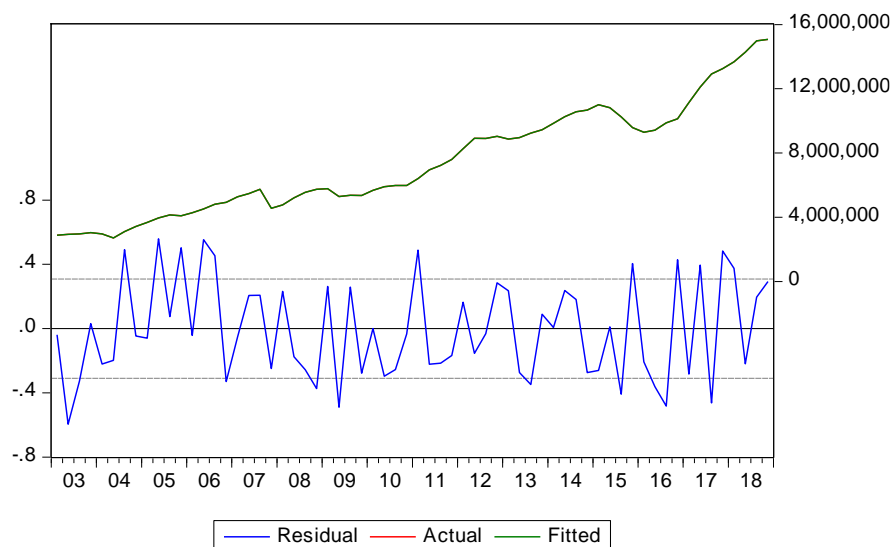
**Fuente:** Banco Central de Ecuador y Banco General Rumiñahui S.A.

**Elaboración:** Propia

Root Mean squared error mínimo que muestra un buen ajuste y lo mismo para el caso del coeficiente de Theil que se encuentra en 0.00000257 indica una buena capacidad predictiva del modelo. Para el caso de Bías, Varianza y Covarianza se analizan en conjunto, teniendo en cuenta que la proporción Sesgo (“Bias”) y Varianza deben ser pequeñas, de modo que la mayor parte del sesgo se concentre en la proporción Covarianza y el valor alcanzado de 0.8515 es muy bueno.

Finalmente, y como parte de las pruebas realizadas para comprobar la validez del modelo se tiene la gráfica de los errores de la serie de riesgo latente tanto de la actual como de la predicción y en ella se muestra el ajuste entre las dos que es bastante bueno para el caso de nuestro modelo, puesto que como se puede visualizar en el siguiente gráfico incluso no se ve ninguna desviación entre las dos series.

Ilustración 34  
Gráfico Errores Riesgo latente real vs predicción



**Fuente:** Banco Central de Ecuador y Banco General Rumiñahui S.A.  
**Elaboración:** Propia

### 3.3. Proyección de los niveles de provisión anti-shock a través del modelo desarrollado

En este esquema planteado se busca predecir el riesgo latente que nos lleva a pronosticar la posible provisión anti-shock requerida para el siguiente año 2019, y en comparación con los fondos de provisiones que mantiene Banco se determinará si posee niveles apropiados de provisiones.

Para el cálculo, en función a la ecuación que se determinó en el modelo:

$$RL = -6.66587931988 * CREC\_PIB + 0.0270000000691 * CARTERA\_BRUTA$$

Se requiere conocer el crecimiento del PIB y la cartera bruta del año 2019, para lo que se tomó por un lado los datos publicados por el Banco Central del Ecuador en el boletín trimestral y por otro lado la información financiera publicada por el Banco General Rumiñahui S.A, a continuación, se detalla el resultado de los cálculos:

Año	Prov. Esp. P&G	14 Cartera Bruta	Crec PIB	RL (Riesgo latente)	Provisión estadística	Fondo de provisiones
2019	12.069.794	624.807.294	-1,02%	16.869.797	4.800.004	26.493.396



<b>Año</b>	<b>RL (Riesgo latente)</b>	<b>Provisión estadística</b>	<b>Fondo de provisiones</b>
2003	3.051.174	-2.611.694	-
2004	3.431.692	-776.893	-
2005	4.100.341	-3.253.888	-
2006	4.940.084	215.860	215.860
2007	4.572.984	1.120.881	1.336.741
2008	5.753.536	109.186	1.445.927
2009	5.367.099	248.794	1.694.721
2010	5.991.163	-393.957	1.300.764
2011	7.616.297	3.496.037	4.796.801
2012	9.059.508	592.459	5.389.260
2013	9.471.669	1.671.688	7.060.948
2014	10.692.905	4.126.888	11.187.836
2015	9.600.529	-3.182.445	11.187.836
2016	10.150.498	2.490.999	13.678.835
2017	13.275.054	6.153.306	19.832.141
2018	15.103.357	1.861.251	21.693.392
2019	16.869.797	4.800.004	26.493.396

Fuente: Datos financieros tomados de Balances publicados en la página de la SB (Cifras expresadas en dólares completos)

Con el cálculo realizado sobre el riesgo latente al 2019 que llega a los cerca de diecisiete millones, se procede a actualizar el fondo de provisiones anti-shock que llega a los veinte seis millones que deberían ser adicionales a las provisiones requeridas bajo la normativa y que básicamente recogen el riesgo de crédito de la cartera en modelos de comportamiento y factores propios de cada individuo.

Las provisiones requeridas acumuladas de Banco al cierre del 2019 llegan al valor de veinticinco millones, por otro lado como provisiones adicionales posee alrededor de diecisiete millones, mismas que están compuestas por un millón de provisión por tecnología crediticia, un millón de provisión anticíclica, aproximadamente siete millones de provisiones no reversadas por requerimiento normativo y ocho millones de provisiones genéricas; la diferencia entre las tres primeras es que estas son normativas mientras que la última como su nombre lo indica es genérica es decir es constituida bajo el mejor criterio de la Dirección del Banco.

Bajo lo mencionado en el párrafo anterior y en comparación con el fondo de provisiones anti-shock determinado, se establece que existe una deficiencia de aproximadamente diez millones y sin tomar en cuenta que sin los ocho millones que la

Administración de Banco ha constituido de manera voluntaria, esta diferencia fuese mucho mayor, es decir al menos dieciocho millones.

### 3.4. Análisis de Sensibilidad del Modelo

El análisis de sensibilidad parte de la recreación de distintos escenarios en relación a las variables consideradas dentro del modelo para determinar el posible comportamiento o requerimiento de provisión anti-shock para el cierre del año 2020 y como Banco General Rumiñahui S.A. estaría preparado. Se desarrollaron tres escenarios bajo distintas situaciones y que se detallan a continuación:

#### Escenario Positivo

Este escenario es construido tomando en consideración en primer lugar el crecimiento del PIB que luego de la crisis del 2015 realmente ha demostrado crecimientos bastante bajos e incluso para el 2019 fue negativo por lo que en los últimos cuatro años el crecimiento promedio llega a 0,81%; es así que para el 2020 los organismos multilaterales como el Fondo Monetario Internacional – FMI así como el Banco Central del Ecuador-BCE considerando una mejor situación económica avizoran un crecimiento del 1%. Por lo mencionado en este escenario se incorpora un crecimiento del 1,15%.

En cuanto a la otra variable que es el monto de la cartera bruta, se consideró un crecimiento del 14,13% que es el resultado del promedio de los crecimientos de los últimos cuatro años. Adicionalmente y para poder determinar el escenario se establece un valor de Gasto de Provisiones cargado al resultado del año de US\$15,3 millones que está en relación a la cobertura sobre el total de la cartera de los últimos dos años de Banco General Rumiñahui S.A. con lo que se obtiene el siguiente resultado:

Año	Escenario Positivo					
	Prov. Esp. P&G	Crec PIB	Cartera Bruta	RL	Provisión anti-shock	Fondo de provisión anti-shock
2020	15.300.000	1,15%	713.101.060	19.253.729	3.953.729	30.447.124

#### Escenario Probable

Este escenario por su parte en lo que respecta al crecimiento del PIB considera un crecimiento del 0,75% que es algo más de la media al obtenido en el promedio de los cuatro últimos años que como se mencionó alcanza el 0,81% y al obtenido en el 2018 que fue del

0,73%. En lo referente al rubro de cartera bruta se ha establecido al menos un crecimiento del 10% y un monto de Gasto de Provisiones cargado al resultado del año de US\$11,6 millones tomado en relación al presupuesto del Banco, con lo que se obtiene el siguiente resultado:

Año	Escenario Probable					
	Prov. Esp. P&G	Crec PIB	Cartera Bruta	RL	Provisión anti-shock	Fondo de provisión anti-shock
2020	11.600.000	0,75%	687.288.023	18.556.777	6.956.777	33.450.172

### Escenario Negativo

Este escenario se construye bajo el supuesto de un shock exógeno que lleve a la caída del crecimiento del PIB, por lo que para nuestro análisis se toma el peor desplome dentro de nuestro período de análisis es decir la reducción de 2.57% que se dio en el año 2015. En lo relacionado a los saldos de cartera se prevé de una reducción del 10.7% que fue la que se tuvo de igual forma en el 2015 y en lo que respecta al valor de Gasto de Provisiones cargado al resultado del año se establece en un monto de US\$6,5 millones que corresponde al promedio de provisiones más bajas constituidas dentro del período de análisis.

Año	Escenario Negativo					
	Prov. Esp. P&G	Crec PIB	Cartera Bruta	RL	Provisión anti-shock	Fondo de provisión anti-shock
2020	6.500.000	-2,57%	557.952.914	15.064.729	8.564.729	35.058.125

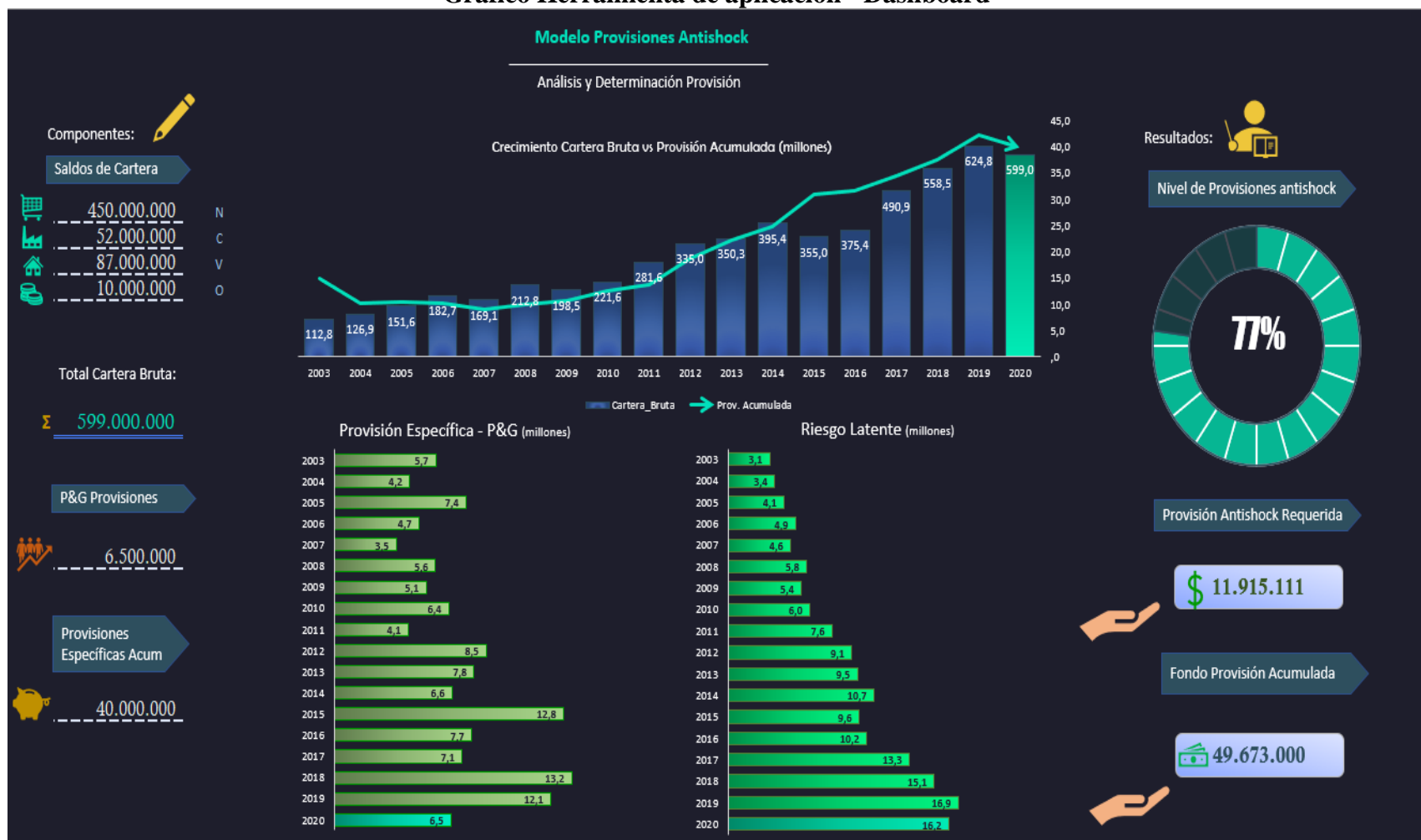
Con la recreación de algunos escenarios se puede evidenciar que mientras más severa sea la caída del PIB, el stock de Cartera y el margen para poder constituir provisiones, el requerimiento de provisión anti-shock es más alta, llegando así en el peor escenario a un monto de US\$8,5 millones en un solo año y que debe estar disponible como parte del fondo que Banco debe mantener. Si lo comparamos con el valor que al cierre del año 2019 mantiene bajo este concepto que es de US\$1 millón es notorio el déficit y por tanto la necesidad de ir formando un fondo que permita responder a eventos exógenos.

### **3.5. Herramienta de aplicación**

El presente trabajo incluye el diseño de una herramienta tipo dashboard de aplicación del modelo de provisiones anti-shock desarrollado, el mismo se alimenta de una base de datos extraída de la información procesada para el desarrollo del modelo que

incluye cálculos y sobre todo la incorporación del modelo que permite determinar el requerimiento y niveles de provisiones anti-shock. La herramienta principalmente permite visualizar gráficamente la información y datos generados y controlar o monitorear el comportamiento de las provisiones anti-shock requeridas, como se muestra en el siguiente dashboard a continuación:

Ilustración 35  
Gráfico Herramienta de aplicación - Dashboard



Fuente y elaboración: Propia

### 3.5.1. Primera sección – ingreso de datos para determinación de provisión anti-shock

Ilustración 36  
Gráfico Sección ingreso de datos - Dashboard



Fuente y elaboración: Propia

En la primera sección del dashboard que se visualiza en la parte izquierda, incorpora las opciones de ingreso de información necesarias para determinar el rubro de provisiones anti-shock requeridas para ese período de análisis que para el ejemplo es año 2020; la información a incluir es: saldos de cartera por segmento es decir consumo, comercial, vivienda y otra que se totaliza para conocer el monto total de cartera bruta; en adición a estos valores es necesario incluir el valor de provisiones con cargo al gasto del período fiscal que se pueden constituir en dicho año y el monto estimado de provisiones acumuladas con las que se prevé cerrar el año.

Estos rubros normalmente son estimados en función a presupuestos relacionados a estrategias de negocio y proyecciones de capacidad financiera para constituir gasto y provisiones acumuladas que sirven de cobertura.

### 3.5.2. Segunda sección – presentación de resultados del modelo de provisiones anti-shock

En la segunda sección del dashboard que se visualiza en la parte derecha incorpora básicamente el resultado del modelo en función a los datos ingresados, esta información es: provisiones anti-shock requerida, fondo de provisiones acumulada a la que se debería llegar en función al modelo y el nivel de provisiones a las que se llegaría con la simulación y procesamiento de los datos ingresados.

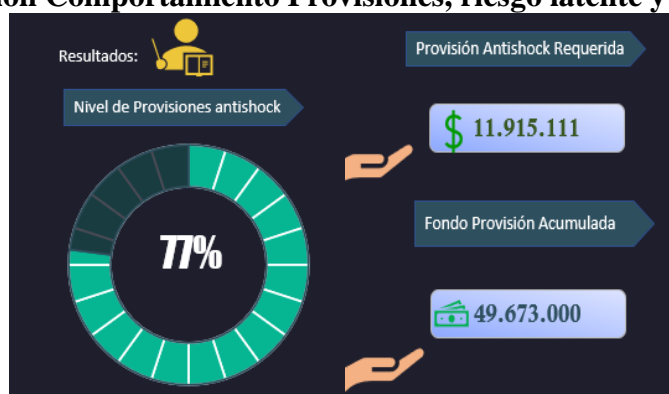
**Ilustración 37**  
**Gráfico Sección presentación resultados del modelo - Dashboard**



**Fuente y elaboración: Propia**

### 3.5.3. Tercera sección – comportamiento de cartera, riesgo latente y provisiones

**Ilustración 38**  
**Gráfico Sección Comportamiento Provisiones, riesgo latente y cartera**



**Fuente y elaboración: Propia**

En la tercera y última sección de la herramienta que se visualiza en la parte central, muestra por un lado el comportamiento del crecimiento de cartera de crédito y provisiones acumuladas en relación con la información histórica y la ingresada para efectos del modelo en la simulación, incluye también el comportamiento año a año de la holgura financiera que ha tenido Banco para generar provisiones con cargo al gasto del año y la conducta del riesgo latente de igual forma por cada año.

Este dashboard como tal permite en una sola vista, tener una óptica respecto a las provisiones anti-shock y como estas afectan a la cartera de créditos, el fondo de provisiones y finalmente y más importante conocer como Banco está preparado para enfrentar situaciones o shocks relacionados con factores del mercado.





## Conclusiones y recomendaciones

### Conclusiones

La determinación del ciclo económico en el período observado que va desde el año 2003 al 2018, y el análisis de la relación con las provisiones de Banco General Rumiñahui S.A., permitieron corroborar que efectivamente su relación es contracíclica; es decir que si el crecimiento económico es positivo la constitución de provisiones es baja y por el contrario cuando la economía se ve afectada por un decrecimiento es donde se requiere la generación de un mayor nivel de provisiones por el deterioro de la cartera dada por el incumplimiento de pago de los clientes.

En un esquema de administración de riesgo de crédito estrictamente atado a las provisiones específicas o requeridas por normativa, en tiempos de decrecimiento económico como se había mencionado requieren un mayor nivel de provisiones, y esto significa que a nivel de estado de resultados se requiere un mayor gasto que en una economía afectada realmente es muy difícil hacerlo y por ello en los períodos de crisis principalmente ha llevado a las Administraciones a generar preocupación y a ser recursivos.

Las diferentes situaciones y análisis realizados por el ente regulador ecuatoriano la Superintendencia de Bancos, principalmente luego de la crisis mundial del año 2009, llevaron a la inclusión de esquemas de provisiones normativas que permitieron a las entidades financieras generar provisiones diferentes a las específicas; por ejemplo entre ellas se tiene para el año 2012 la conocida provisión anticíclica que ya incorpora lo relacionado a los ciclos económicos, producto interno bruto y riesgo latente afectados por las fases económicas; sin embargo se normó por una sola vez sin actualización hasta la fecha y fue el organismo de control quien otorgó el  $\alpha$  o factor para determinar la provisión que para el caso de Banco General Rumiñahui S.A. alcanza un valor aproximadamente de un millón.

Así también para el mismo año, el ente regulador incluye la provisión por tecnología crediticia, que es un rubro que se estableció en consecuencia de alguna deficiencia determinada en los procesos de administración de cartera y para Banco General Rumiñahui S.A. igual alcanza aproximadamente el millón de dólares. Por otro

lado, las provisiones no reversadas por requerimiento normativo, fue otro grupo de provisiones que se generó por los cambios (disminución) en los porcentajes de la tabla de provisiones por calificación de cartera de créditos; estas provisiones si bien no fueron adicionales, la orden fue no reversarla y a la fecha en las cifras de Banco llega a un valor aproximado de seis millones.

En adición, para el año 2015 de igual forma motivados por la crisis mundial que se estaba viviendo, se estableció la provisión facultativa que si bien no era obligatoria permitía su constitución bajo ciertos límites y con la oportunidad de que sean totalmente deducible.

La Superintendencia de Bancos como el supervisor y bajo lo evidenciado, ha establecido normalmente de manera reactiva mecanismos de “alivio” que han permitido sobrellevar el tema de crisis y aunque sí ha establecido un esquema de provisiones anticíclicas no las actualiza y es por ello que Banco General Rumiñahui S.A por la necesidad de mantener indicadores de cobertura y resguardo a pesar del bajo incentivo que conlleva la generación de provisiones genéricas (25% de Impuesto a la renta por ser gasto no deducible) las ha realizado desde el año 2012 de manera significativa empezando con aproximadamente ocho millones.

Este comportamiento cauto y conservador de Banco General Rumiñahui S.A. permite visualizar que la Administración, así como ha hecho uso de la provisión en tiempos difíciles como por ejemplo en el año 2018 con alrededor de cuatro millones; cuando ha tenido la oportunidad u holgura en sus resultados financieros, ha ido contribuyendo al fondo de provisiones voluntarias genéricas que le permitirán seguir afrontando posibles pérdidas a efecto del cambio en el ciclo económico, aunque esto le signifique un gasto adicional.

Alineados al comportamiento de Banco antes mencionado y con los métodos econométricos y la provisión estadística, se concluye que fue posible determinar un modelo de provisiones anti-shock que incorpora un agregado macroeconómico como es el crecimiento del PIB y los saldos de cartera. De manera complementaria, en lo relacionado a la herramienta que facilite su aplicación, se concluye que fue posible realizarla bajo un mecanismo tipo dashboard muy útil ya que al igual que el modelo es dinámica y amigable, permite tener en una sola vista los datos históricos del comportamiento de cartera, sus provisiones acumuladas, riesgo latente y el gasto de

provisiones; adicionalmente permite de acuerdo a las proyecciones de cartera, margen y provisiones conocer en que medida se mueve el requerimiento de provisiones anti-shock y el nivel de cobertura de la misma.

Con un modelo y una herramienta valida de fácil aplicación se corrió el modelo, con el que se concluye que el fondo de provisiones anti-shock requeridas para el año 2019 llegan al monto de 26 millones y que si se compara con las cifras actuales de provisiones diferentes a las específicas existe un déficit de aproximadamente 10 millones llegando a un porcentaje de cumplimiento de dicho fondo en el 64%; sin embargo si no existiesen las provisiones voluntarias genéricas constituidas de manera cauta, realmente el requerimiento sería mucho más alto y el cumplimiento apenas llegaría a un 33% es decir casi a la mitad de la situación real.

En cuanto a la corrida del modelo en situaciones de stress dados por ejemplo por un escenario recesivo planteado con una disminución de cartera de casi el 11%, un margen financiero disminuido en el 50% de su capacidad normal para poder constituir provisiones y un decrecimiento del 2.57% del PIB (el más bajo en el período de estudio), el modelo permite conocer el requerimiento de provisiones anti-shock e indudablemente es mayor alcanzando un crecimiento del 35% o US\$9 millones en relación al stock acumulado del año anterior; con lo que se concluye que dado un evento de crisis el requerimiento puede crecer de manera significativa y la herramienta permite ir monitoreando el comportamiento y las previsiones del año por cerrar, analizando si el resultado financiero permitirá afrontar las consecuencias económicas o si es necesario un plan de acción diferente.

Hoy en día por ejemplo un fondo de provisiones anti-shock se vuelve tan necesario por el deterioro rápido y desmedido de la cartera dado incluso por un factor que aunque no es directamente un agregado económico como es el covid ha generado impacto en todos los ámbitos económicos del país.

## **Recomendaciones**

El mantener un stock de provisiones como un saldo importante para cubrir posibles riesgos que no solo son intrínsecos de la cartera, sino los generados por factores económicos externos, se ha convertido en una herramienta importante para las

Administraciones de las entidades financieras, ya que les permiten administrar de mejor manera los riesgos materializados en fases de recesión y crisis como en el caso de Banco General Rumiñahui S.A., es por ello que se recomienda incorporar este tipo de modelos anti-shock que junto con las provisiones específicas requeridas normativamente, permiten estar preparados de mejor manera para situaciones externas que no se pueden controlar y esto no aplica únicamente a los Bancos sino también a las Cooperativas.

La Superintendencia de Bancos ya posee dentro de su normativa incorporada la provisión anticíclica que considera lo relacionado a los ciclos económicos, por lo que la recomendación estaría en el refrescamiento de dicha provisión para que año a año sea actualizada en función al crecimiento económico y las previsiones futuras con el fin de ir generando fondos cuando los resultados financieros lo permitan y no cuando sean exigidos por el deterioro de la cartera.

El equilibrio entre el fondo de provisiones “voluntarias” y los resultados financieros puede ser una tarea difícil, esto incluso ha llevado a organizaciones a sacrificar el resguardo por la rentabilidad; es por ello que la incorporación de un modelo y/o herramienta que permita monitorear su crecimiento y necesidad admitirá la generación de políticas y niveles mínimos de cumplimiento; adicional a ello las provisiones anti-shock propuestas en este estudio o su similar anticíclicas se recomienda sean totalmente deducibles de impuesto a la renta con el fin de que sean de alguna forma un incentivo y no un evento costoso o inmanejable.

La Superintendencia de Bancos como máximo ente regulador de las entidades financieras, con su experiencia y sobre todo por su alcance debe liderar la incorporación de este tipo de provisiones anti-shock relacionadas con los ciclos económicos, para que además de ser deducibles como se comentó en párrafo previo; sean una herramienta de monitoreo y previsiones para eventos futuros que puedan afectar la salud de todo el Sector Financiero.

## Bibliografía

- Abdullah, Ahmad e Ismail Bujang. 2015. Loan loss provision and macroeconomic factors: The Case of Malaysian Commercial Banks. *International Business Management*.
- Aguilera, Fausto. 2012. Impacto de la crisis financiera y económica internacional en el Sistema Bancario del Ecuador. MS tesis. Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.
- Alfaro, Calvo y Daniel Oda. 2008. Riesgo de Crédito de la Banca. Documentos de Trabajo (Banco Central de Chile), (503), 1.
- Altman, Edward. 1968. "Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy". *The Journal of Finance* 23, 4. pp. 589-609.
- Anderson, Sweney y Williams Thomas. 2008. Estadística para administración y economía. México. 10ma. Edición.
- Aparicio y Hesione Moreno. 2011. Calidad de la cartera crediticia bancaria y el ciclo económico: una mirada al gasto en provisiones bancarias en el Perú (2001-2011). Documento de trabajo, 3, 27-citation\_lastpage.
- Arpa, Giuliani, Ittner y Pauer Franz. 2001. "The influence of macroeconomic developments on Austrian banks: implications for banking supervision." *Bis Papers* 1. 91-116.
- Ashraf y Sharma Dhanraj. 2014. Performance Evaluation of Indian Equity Mutual Funds against Established Benchmarks Index. *International Journal of Accounting Research*, 2(1), 1-7.
- Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero – ASFI, Bolivia, 'Normativa "Título V, Capítulo I, Evaluación y Calificación de la Cartera de Créditos", accedido 19 de septiembre de 2018 <https://www.asfi.gob.bo/index.php/norm-serv-fina-norm.html>
- Banco Central del Ecuador. <https://www.bce.fin.ec/index.php/informacioneconomica>
- Banco Central de la República de Argentina, Circulares y Comunicaciones "A" 2216 y 6428. "Clasificación de deudores y provisiones mínimas por riesgo de incobrabilidad" accedido 18 de septiembre de 2018, <http://www.bcra.gov.ar/>
- Banco de España, Normativa - Circulares "04/1991" "09/1999" "04/2004" "04/2016" y Anexos "T10 – 2010", "Tratamiento Contable de los Riesgos", accedido 6 de septiembre de 2018. <https://www.bde.es/bde/es/>
- Beatty y Liao Scott. 2011. Do delays in expected loss recognition affect banks' willingness to lend?. *Journal of accounting and economics*, 52(1), 1-20.

- Beaver, William. 1966. "Financial Ratios as Predictors of Failure", en *Journal of Accounting Research* 4. pp. 71-111.
- Bencivenga y Bruce Smith. 1991. "Financial intermediation and endogenous growth", *The Review of Economic Studies*, Vol. 58, No. 2, pp. 195-209.
- Bikker y Haixia Hu. 2002. Cyclical patterns in profits, provisioning and lending of banks and procyclicality of the new Basel capital requirements. *PSL Quarterly Review*, 55(221).
- Bikker y Metzmakers. 2005. "Bank provisioning behaviour and procyclicality", *Journal of international financial markets, institutions and money*, 15(2), 141-157. doi:10.1016/j.intfin.2004.03.004.
- . 2002. *Bank Provisioning and Procyclicality*. Research Series Supervision, (50).
- Bikker y Michiel Van Leuvensteijn. 2014. *A new measure of competition in the financial industry: the performance-conduct-structure indicator*. Routledge.
- Borio, Furfine, y Philip Lowe. 2001. "Procyclicality of the financial system and financial stability: issues and policy options", *BIS Papers* No. 1, "Marrying the macro- and micro prudential dimensions of financial stability".
- Bryce, Dadoukis, Hall, Nguyen y Richard Simper. 2015. An analysis of loan loss provisioning behaviour in Vietnamese banking. *Finance Research Letters*, 14, 69-75.
- Burns y Wesley Mitchell. 1946. *Measuring business cycles*.
- Comité de Basilea. 2018.Suiza. "Basilea Convención Internacional 1988", pag. 7 a 15. <https://www.bis.org/bcbs/history.htm?m=3%7C14%7C573%7C76>. Accedido 7 de septiembre de 2018
- Corbo y Rodrigo Vergara. 1992. "Los determinantes del crecimiento económico: Introducción". Pontificia Universidad Católica de Chile. *Cuadernos de Economía*, Vol. 29, N° 87, pp. 165-170. <http://www.jstor.org/stable/23830517>
- Curcio e Iftekhar Hasan. 2015. Earnings and capital management and signaling: the use of loan-loss provisions by European banks. *European Journal of Finance*, 21(1), 26–50. <https://doi.org/10.1080/1351847X.2012.762408>
- Dilou, Didelle. 2008. "Bank risks, provisioning and the business cycle: a panel analysis on European intermediaries", *Journal of Banks and Bank Systems*, Volume 3, Issue 2. <http://www.businessperspectives.org>
- Estrada, Valeria. 2015. *Diseño de respaldos contracíclicos para el Sistema Bancario Ecuatoriano*. Tesis. Universidad de las Américas, Ecuador.

- Floro, Danvee. 2010. Loan loss provisioning and the business cycle: Does capital matter? Evidence from Philippine banks. Bank for International Settlements.
- Friedman, Milton. 1957. "A Theory of the Consumption Function", Princeton University Press. Vol. ISBN: 0-691-04182-2. <http://www.nber.org/books/frie57-1>.
- Greenidge y Tiffany Grosvenor. 2010. Forecasting non-performing loans in Barbados. *Journal of Business, Finance & Economics in Emerging Economies*, 5(1).
- Gual, Jordi. 2009. El carácter procíclico del sistema financiero (No. 14). "la Caixa".
- Gujarati, Damodarn. 2004. *Econometría*. Cuarta edición McGraw-Hill.
- Guo y Vahram Stepanyan. 2011. "Determinants of bank credit in emerging market economies", IMF Working Paper WP/11/51, Washington DC.
- Hoggarth y Darren Pain. 2002. Bank provisioning: the UK experience. *Financial Stability Review*. Bank of England, pp116-127.
- Hoggarth, Reis y Victoria Saporta. 2002. "Costs of banking system instability: some empirical evidence". Universidad de Harvard. *Journal of Banking & Finance*, 26(5), 825-855.
- Hu, Li, y Yung-Ho Chiu. 2004. Ownership and nonperforming loans: Evidence from Taiwan's banks. *The Developing Economies*, 42(3), 405-420.
- Jara, Alejandro. 2005. "Provisiones bancarias y ciclo económico: el caso de Chile". En "Informe de Estabilidad Financiera", Banco Central de Chile.
- Jiménez, Renso. 2010. "Ciclo crediticio y acelerador cambiario: evidencia empírica y consecuencias para la regulación prudencial". *Economía*, 33(65), 133.
- Jiménez, Ongena, Peydró y Jesús Saurina. 2017. Macroprudential policy, countercyclical bank capital buffers, and credit supply: evidence from the Spanish dynamic provisioning experiments. *Journal of Political Economy*, 125(6), 2126-2177.
- Keeton, William. 1999. Does faster loan growth lead to higher loan losses?. *Economic review-Federal reserve bank of Kansas City*, 84, 57-76.
- Keeton y Charles Morris. 1987. Why do banks' loan losses differ. *Economic review*, 72(5), 3-21.
- Keynes, John. 1936. *La teoría general del interés, el empleo y el dinero*. Vol. 6. Munich eleipzig Leipzig: Duncker & Humblot.
- King y Ross Levine. 1993. "Finance, entrepreneurship and growth. Theory and evidence". Universidad de Virginia, *Journal of Monetary Economics* (32), pp. 513-542.

- Konstantakis, Michaelides, y Angelos Vouldis. 2016. Non performing loans (NPLs) in a crisis economy: Long-run equilibrium analysis with a real time VEC model for Greece (2001-2015). *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 451, 149–161. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2015.12.163>.
- La Comisión Nacional Bancaria y de Valores de México, Normativa, “Circular Única de Bancos”, accedido el 13 de septiembre de 2018. <https://www.gob.mx/cnbv>
- Laeven y Giovanni Majnoni. 2003. Loan loss provisioning and economic slowdowns: too much, too late?. *Journal of financial intermediation*, 12(2), 178-197.
- Lauzel y Cibert. 1989. De los ratios al cuadro de mando. España: Editorial Ariel.
- Levine, Loayza y Thorsten Beck. 2000. “Financial intermediation and growth: Causality and causes”. *Journal of Monetary Economics*, 46. 31-83.
- Love y Rima Turk. 2014. Macro-financial linkages in Egypt: A panel analysis of economic shocks and loan portfolio quality. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 28(1), 158–181. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2013.10.006>.
- Lucas, Robert. 1977. Understanding business cycles. In *Carnegie-Rochester conference series on public policy* (Vol. 5, pp. 7-29). North-Holland.
- Makri, Tsaganos y Athanasios Bellas. 2011. A cross-country study: Determinants of Non-Performing Loans in the Eurozone. In *Annual International Conference on Accounting and Finance* (AF 2011), Singapore.
- Mohammed, Mustafa y Fauziah Taib, 2015. Developing Islamic banking performance measures based on Maqasid al-Shari’ah framework: Cases of 24 selected banks. *Journal of Islamic Monetary Economics and Finance*, 1(1), 55-77.
- Neira y José López. 2001. La regulación prudencial procíclica: El caso colombiano. Santiago de Chile.
- Oros y Simona Salisteanu. 2015. Loan Loss Provisioning—A Case Study of Romanian System Smoothing Pro-cyclicality. *Procedia Economics and Finance*, 26, 862-868.
- Ozili, Peterson. 2015. Loan loss provisioning, income smoothing, signaling, capital management and procyclicality: does IFRS matter? Empirical evidence from Nigeria. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 6(2), 224-232.
- Packer y Haibin Zhu. 2012. Loan loss provisioning practices of Asian banks.
- Pérez, Salas, Jesus Saurina. 2008. Earnings and capital management in alternative loan loss provision regulatory regimes. *European Accounting Review*, 17(3), 423-445.



- Rivera, Corina. 2010. Riesgo Crediticio y las Provisiones Anticíclicas. El Salvador. Universidad Dr. José Matías Delgado. Tesis de Maestría.
- Salas y Jesús Saurina. 2002. Credit risk in two institutional regimes: Spanish commercial and savings banks. *Journal of Financial Services Research*, 22(3), 203-224.
- Sánchez, Mario. 2008. Determinar provisiones anticíclicas en cartera de crédito, para mantener la solvencia en entidades bancarias del sistema financiero ecuatoriano, (Doctoral dissertation, Tesis de maestría) Universidad Andina Simón Bolívar Sede Ecuador. Quito, Ecuador.
- Santillán, Daniela. 2017. Agudización del ciclo económico por efecto del crédito para el período 1998-2016. Bachelor's thesis, PUCE.
- Saurina, Jesús. 2009. Dynamic provisioning. [openknowledge.worldbank.org](http://openknowledge.worldbank.org).
- Sinkey y Mary Greenawalt. 1991. Loan-loss experience and risk-taking behavior at large commercial banks. *Journal of Financial Services Research*, 5(1), 43-59.
- Skala, Dorota. 2015. Saving on a rainy day? Income smoothing and procyclicality of loan-loss provisions in central European banks. *International Finance*, 18(1), 25-46.
- Soedarmono, Pramono, y Amine Tarazi. 2017. The procyclicality of loan loss provisions in Islamic banks. *Research in International Business and Finance*, 39, 911-919.
- Superintendencia de Bancos y Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera. Ecuador. Normativa, Resoluciones, Circulares “Calificación de Activos de Riesgo y Constitución de provisiones por parte de las Instituciones controladas por la Superintendencia de Bancos”, accedido 5 de agosto de 2018. <https://www.superbancos.gob.ec/bancos/>  
<https://portal.supercias.gob.ec/wps/portal/Inicio/Inicio/MercadoValores/JuntaPoliticaRegulacionMonetariaFinanciera/QJPRMF>
- Superintendencia Financiera de Colombia, Circulares y anexos “Capítulo II: Reglas Relativas a la Gestión de Riesgo Crediticio”, accedido 15 de septiembre de 2018, <https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/index.jsf>, y  
<https://www.superfinanciera.gov.co/SFCant/Normativa/NormasyReglamentaciones/cir100.htm>.
- Superintendencia de Bancos, Seguros y AFP, Perú, Normativa y Reglamentos, “Evaluación y Clasificación del Deudor y la Exigencia de Provisiones”, accedido 21 de septiembre de 2018, <http://www.sbs.gob.pe>

Superintendencia de Bancos República de Panamá, Normativa, “Gestión y Administración del riesgo de crédito inherente a la cartera de crédito y operaciones fuera de balance”, accedido 7 de septiembre de 2018. <https://www.superbancos.gob.pa/>

Superintendencia del Sistema Financiero de El Salvador, Normativa, “NCB-022”, accedido el 25 de septiembre de 2018. <https://ssf.gob.sv/>

Us, Vuslat. 2017. Dynamics of non-performing loans in the Turkish banking sector by an ownership breakdown: The impact of the global crisis. *Finance Research Letters*, 20, 109-117.